











Zeitschrift für Säugetierkunde

Im Auftrage der
Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde
e. V.

herausgegeben von

Prof. Dr. Hermann Pohle, Berlin,
Geschäftsführer der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde.





13. Band
256 Seiten Text und 40 Tafeln.
Mit 137 Abbildungen.

Berlin 1938/39
In Kommission bei Dr. W. Stichel, Berlin-Hermsdorf

Es sind erschienen:

Titel: pg. I—IV 1. 12. 1939
Sonderheft: pg. 1—76, tab. I—XXXVI 22. 7. 1938
Heft 1: pg. 77—160, tab. XXXVII—XXXVIII 1. 8. 1938
Heft 2: pg. 161—237, Titeltafel, tab. XXXIX 1. 9. 1939
Heft 3: pg. 238—256 . . . . 1. 9. 1939
Register: pg. 257—267 . . . . 1. 12. 1939

Druck von Reinhold Berger, Lucka bei Leipzig

Inhalt des dreizehnten Bandes.

In diesem Bande neu beschriebene Säugetierformen:

Keine.

Nam.

Zeitschrift für Säugetierkunde

Im Auftrage der

Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde

e. V.

herausgegeben von

Prof. Dr. Hermann Pohle, Berlin,

Geschäftsführer der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde.





13. Band

256 Seiten Text und 40 Tafeln.

Mit 137 Abbildungen.

Berlin 1938/39

In Kommission bei Dr. W. Stichel, Berlin-Hermsdorf





Dr. FRIEDRICH HAUCHECORNE
* 22. 9. 1894.
† 28. 1. 1938.



Zeitschrift für Säugetierkunde
Band 13 22. 7. 1938 Sonderheft

1.) Ueber die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.

Bearbeitet nach Dr. ERNST SCHÄFER's Tagebüchern und Trophäen von der ersten und zweiten Brooke-Dolan-Expedition der „Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia".

Von CARLHEINRICH ENGELMANN (Arendsee in Meckl.).

Mit 113 Abbildungen im Text und auf Tafeln I—XXXVI.

Inhaltsübersicht.

A. Einleitung.

Der Versuch, die Tierwelt eines fernen Lebensraumes nach fremden Aufzeichnungen und Berichten zu schildern, unterstützt durch einige wenige vorliegende Beutestücke und eine Fülle ausgezeichneter Bildaufnahmen, muß notgedrungen unvollkommen bleiben: Der Mangel an Material, an Fellen, Skeletten (die in Amerika bearbeitet werden sollen) usw., schaltet jede Möglichkeit zu unmittelbarem, gründlichem Vergleich aus und verhindert jede Untersuchung über die Veränderungen einzelner Merkmale innerhalb einer bestimmten Tierart oder Rasse. Damit muß zugleich auf eine festbegründete Aussage über die systematische Stellung der wenig oder gar nicht bekannten Tierarten verzichtet werden. So kann in der vorliegenden Arbeit das Problem systematischer Zuordnung wohl aufgeworfen und besprochen, nie aber entschieden werden.

Auch der Beschreibung — des Aussehens, der Erscheinung, der Farbe der beobachteten Tiere usw. — sind enge Grenzen gezogen: Sie ist an die Angaben gebunden, die in den Tagebüchern Erwähnung gefunden haben.

Dafür nehmen in den Tagebüchern die Bemerkungen über Verbreitung, Lebensweise, Verhalten und Jagd der Wildarten einen verständlicherweise großen Raum ein. Um die schon sehr beschreibende Darstellung nicht zu sehr sich ins Breite verlieren zu lassen, mußte auf manche interessante aber weniger wichtig erscheinende Schilderung verzichtet werden. Immerhin ist auf die ökologischen Beobachtungen besonderer Wert gelegt worden, weil sich hier wirklich neue Angaben beibringen ließen.

Der Fehler, einige Aufzeichnungen mißverstanden oder aus ihnen falsche Schlüsse gezogen zu haben, ist dadurch ausgeschaltet, daß ich in ständiger Verbindung mit Herrn Dr. ERNST SCHÄFER gewesen bin, und er bereitwillig Aufklärung und Unterstützung gegeben hat.

Herrn Dr. SCHÄFER danke ich nicht nur für die Anregung zu dieser Arbeit, sondern auch für die freundliche Ueberlassung seiner Aufzeichnungen und Tagebücher. Die Durchführung der Arbeit wurde durch die großzügige Unterstützung der DEUTSCHEN FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT ermöglicht.

B. Das Forschungsgebiet.

Das Forschungsgebiet reicht vom 92. bis 104. Längengrad und vom 26. bis 36. Breitengrad ö. G. Es erstreckt sich von Likiang im Süden über das Mintal bis Sungpan im Osten, stößt im Norden an den Grenzwall der Marco-Polo- und Burhan-Buddha-Ketten und zieht sich im Westen über das Quellgebiet des Hoangho bis zu den Quellflüssen des Jangtse und dem Oberlauf des Mekong in der Nähe Jekundos hin. Es umfaßt also, geographisch betrachtet, den westlichen Teil Chinas, nämlich die Provinz Szetschwan, und das ganze östliche Tibet. Beide Länder werden durch die politische Grenze, die sich heute noch täglich ändert, völlig willkürlich voneinander getrennt. Die geographische Trennungslinie verläuft viel weiter östlich: das Tibetische Hochplateau endet erst im Hsifanbergland, das mit 7000 m Höhe der letzte und östlichste Grenzwall vor dem Uebergang in das ebene, nur mehr 600 m über dem Meeresspiegel liegende „Rote Becken" Szetschwans und damit des eigentlichen Chinas ist. Tatsienlu ist

die typische Grenzstadt zwischen dem physiographischen Tibet einerseits und China andrerseits.

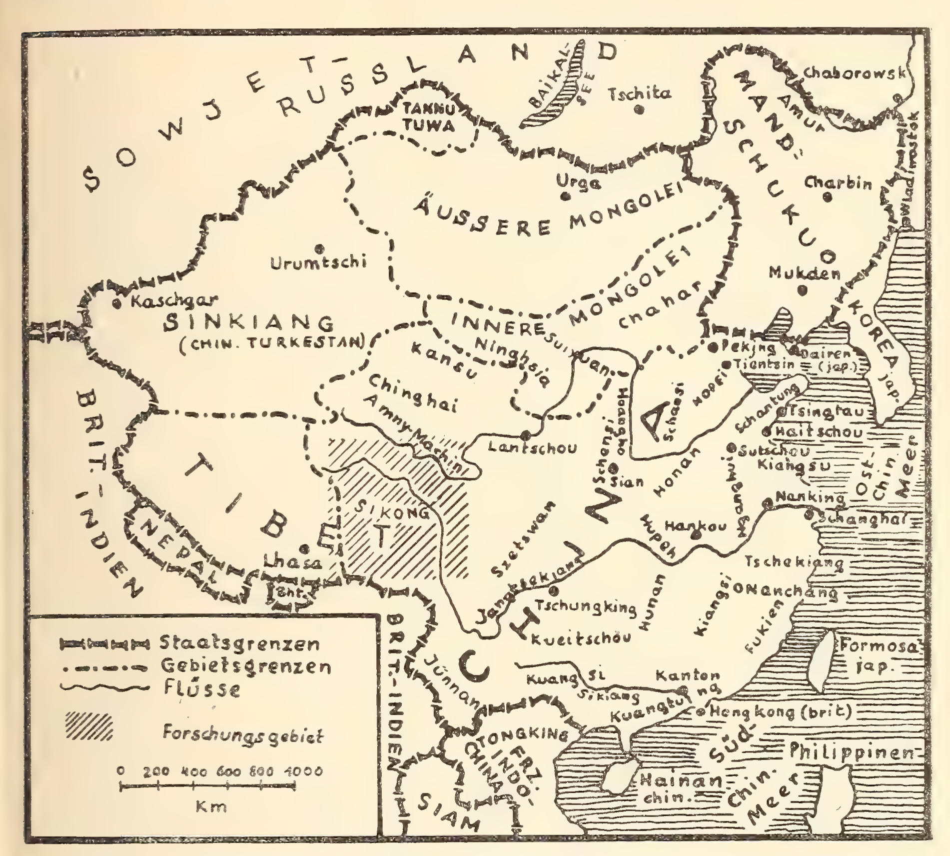


Abb. 1. Kartenskizze von China mit Bezeichnung des Forschungsgebietes.

Politisch entspricht dieser Südostzipfel des Forschungsgebietes um Tatsienlu der Kolonialprovinz Szetschwans, Sikong, oder der tibetischen Provinz Kham und dem Kokonor- oder „Ching-hai“-Territorium Chinas.

Im Süden schieben sich die östlichen Ausläufer des Himalaja als natürliche Barre vor und trennen das unter kontinentalem Klima stehende Tibet von dem subtropischen Yünnan und Szetschwan. Diese südliche Begrenzungslinie verläuft nicht gerade und scharf von Westen nach Osten, sondern sie schwingt weit nach Norden und Süden aus, weil durch die Erosionswirkung der drei mächtigen Ströme Mekong, Jangtse und Jalung tiefe Kerben quer durch den Gebirgsgürtel geschnitten sind, die zu Einfallstoren für das Vordringen subtropischer Faunenwelt in die nördlich-paläarktische Region wurden.

Nach Norden erstrecken sich die Gebirge des himalajanischen Systems strahlenförmig in das ansteigende und im höchsten Norden 4700 m Höhe erreichende tibetische Hochland vor, erheben sich immer weniger über die Hochfläche und verlieren sich endlich völlig in der Steppe.

In diesem von hohen Randgebirgen umschlossenen, erweiterten Tibet des Forschungsgebietes lassen sich einzelne durch Pflanzenbewuchs und Tierwelt wohl unterschiedene Provinzen gegenüberstellen. Es sind:

1. Das Hsifanbergland.
2. Die südliche Rand- und Uebergangszone.
3. Das zentrale Hochland.

Das Hsifanbergland ist bis auf die alpinen Gebirgsgrate und Bergspitzen eine rein subtropische Provinz. Hier ist die subtropische Flora nahezu lückenlos vertreten und bringt es in dem inselartig vorgelagerten, von paläarktischen Gebieten umsäumten Areal zu einer erstaunlichen Mannigfaltigkeit und weist sowohl eine Fülle endemischer Arten als auch von Reliktformen auf, die sich z. T. nur in diesem abgeschlossenen Rückzugsgebiet erhalten haben.

Es lassen sich sieben übereinander angeordnete Zonen unterscheiden:

5000—7500 m	Kältewüsten, Gletscher (Steinfluren mit Polsterpflanzen).
4500—5000 m	Alpenmatten, Wiesen.
4500 m	Krummholzzone.
3000—4500 m	Paläarktischer Montanwald (Fichte, Tanne, Rhododendron).
2000—3000 m	Subtropischer Mischwald (Pappel, Weide, Rhododendron, z. T. Tanne).
1700—2000 m	Bambusdschungel (Epiphyten).
1000—1700 m	Aride Vegetation (Selaginella, Euphorbia, Opuntia, Rosa, Berberis, Prunus).

Die Randzone ist als Grenz- und Kampfgebiet zwischen paläarktischer und subtropischer Region am stärksten gegliedert; entlang der tief eingesägten Stromtäler, deren enge und steile Schächte zugleich als Heißluftkanäle für die von Süden heraufströmenden Luftmassen dienen, dringen die subtropischen Urwälder weit nach Norden vor, verdrängen in diesen zungenförmigen Ausläufern die sonst in diesen Breiten heimische Vegetation, so daß sich beide entgegengesetzten Regionen und Floren fingerförmig verzahnen und bilden zwischen 2000 und 4000 m Höhe einen dichten Waldgürtel, der bis zur Verbindungslinie Batang—Tatsienlu reicht. Darüber schiebt sich, aus dem westlichen und östlichen Himalaja kommend, in Höhenlage von 4000—4500 m, ein dichter paläarktischer Montanwald vor, der, den Ausläufern des Gebirgswalles nach Norden folgend, im Jalunggebiet bis Dsogchengomba und im Jangtsetal bis Denko reicht, während er sich am Strombett des Mekong noch weiter nach Norden ausdehnt.

Es sind hier also die sich sonst von Norden nach Süden ablösenden Klimabereiche im selben Raum übereinander gestaffelt und damit überlagern sich auch die Lebensräume südlicher und nördlicher Tier- und Pflanzenwelt im selben geographischen Gebiet. Freilich, die subtropische Flora der Randzone ist nicht mehr die gleiche reichhaltige wie im Hsifanbergland: es fehlt die kälteempfindliche, in den tieferen Lagen vorkommende Bambusvegetation völlig. Es ergibt sich folgende Staffelung:

4500—6000 m	Hochalpen (Matten, Steinhalden, Moränenseen).
3500—4500 m	Urwald (Feuchthänge: oben: Rhododendron; unten: Fichten,

Tannen. — Trockenhänge: oben Wacholder, eingestr. Pappel, Kiefer; unten: Stecheichen).

2600 m — Schluchttal (Selaginella, Berberis, Rosa, Prunus).

Schematische Übersichtskarte
der zweiten Brooke Dolan-Expedition 1934-36
Academy of Natural Sciences of Philadelphia
Entworfen von Ernst Schäfer

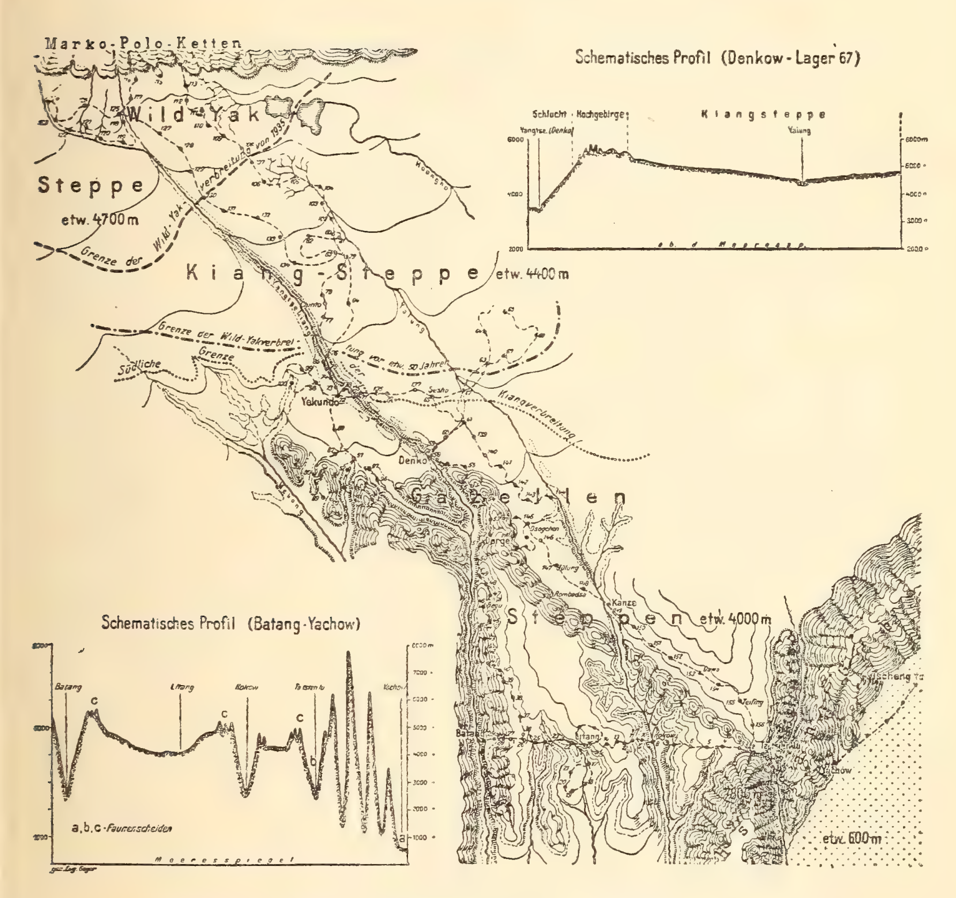


Abb. 2. Karte des Forschungsgebietes.

Neben der Gebirgsbarre und den von den Flüssen geschaffenen Schluchttälern hat sich in der Randzone auch welliges Grasland erhalten, letzte südliche Ausläufer der tibetischen Hochsteppe, die sich zwischen Batang und Hokow und teilweise noch weiter nach Süden ausdehnen.

Das zentrale Hochplateau ist ein wenig zertaltes, waldloses Gebiet, das als kammartige Erhebungen die letzten Ausläufer der Gebirgswälle trägt, die im Süden noch als Felsketten die Ufer der großen Flüsse säumen, weiter im Norden aber immer flacher werden und zuletzt gänzlich verschwinden. Drei größere Abschnitte lassen sich unterscheiden:

1. Die Gazellensteppe (flachwelliges Wiesenland).
2. Die Kiangsteppe (große Grasflächen, z. T. steriler Boden).
3. Die Wildyaksteppe (kalte, wüstenartige Einöde, mit Moorgras. Steriler Boden, Schutthalden).

C. Die Großsäugetiere.

I. *Canidae*.

1. Der Tibet-Wolf, *Canis lupus* L.

Vorkommen: Die systematische Stellung des tibetischen Wolfes ist noch umstritten. Er ist im ganzen tibetischen Steppen- und Hochalpengebiet vorhanden. Im Hsifanbergland und den südlich davon sich ausdehnenden Montanwaldbezirken von Sikong (Kam) ist der Wolf nur spärlich vertreten, er kommt hier fast nur in der Hochalpenzone vor, geht selten in die Waldzone hinab und wird im übrigen vom Rothund oder Alpenwolf (*Cuon alpinus* Pall.) ökologisch abgelöst. Im Norden nimmt die Verbreitungsdichte des Wolfes schnell zu und erreicht in der Wildyaksteppe ihr Optimum. Er ist, namentlich wenn er in Rudeln auftritt, der einzige Feind der tibetischen Großsäuger Yak, Kiang, Gazelle, Tschiru und Blauschaf.

Beschreibung: Die Wölfe des nördlichen Steppenlandes unterscheiden sich von denen der südlichen Alpenzone durch hellere Färbung und längeres Fell. In einem Rudel kann man hellgraue, fast weiße, neben schwärzlichen bis schiefergrauen Tieren antreffen. Brust, Hals und Gesicht sind besonders oft bei alten Exemplaren weiß, die Läufe sind nahezu bei allen rötlich grau. Schwärzlichen Aalstrich, rötliche Schultern und eine schwarze Schwanzspitze weisen vereinzelte Tiere auf. Die Wölfe im Süden des Forschungsgebietes sind den europäischen sehr ähnlich. Die große Farbverschiedenheit beruht teilweise auch auf der Abnutzung des Haarkleides. Da das einzelne Stichelhaar rötlich bis gelb ist, sind die Tiere mit unversehrtem Fell dunkel, jene mit abgestoßenem Pelz aber weißlich. Erst während des Haarwechsels, der einmalig ist und sich von Juni bis August hinzieht, verschwinden die Unterschiede in der Färbung: die Tiere sehen dann gleichmäßig fahl gelblich aus, weil zuerst die Grannenhaare ausfallen und die kräftiger getönte Unterwolle zunächst stehenbleibt. Die Wölfe erreichen nicht die Größe und auch nicht das Gewicht des europäischen. 50 kg schwere Tiere gehören zu den Seltenheiten.

Lebensweise: In ihren Gewohnheiten ähneln die Wölfe durchaus ihren Verwandten. Sie jagen in Rudeln, hetzen hinter Wild her, das sie von Herde oder Verband abgesprengt haben und ermatten es durch gelegentliche Angriffe und ständiges Wechseln in der Führung des Rudels. Nur das führende Tier hetzt am Wilde, während die Meute der anderen in größerem Abstand und in gemächlichem Trabe folgt. Das Auffinden verendeter Tiere scheint den Wölfen dadurch erleichtert zu sein, daß sie sich nach den kreisenden Geiern richten. SCHÄFER berichtet mehrfach, daß sich in der Steppe erst dann Wölfe eingestellt hätten, nachdem Geier über dem erlegten Wild gekreist hatten. Demnach würden sich die Wölfe mehr nach ihrem Gesichts- als nach dem Geruchssinn richten.

SCHÄFER machte weiter die Feststellung, daß sich die Wölfe nie der

Beute näherten, wenn er sich, allein anpirschend, in ein tiefes Ansitzloch begab. Die Tiere umkreisten dann entweder in großem Bogen das Lockwild oder näherten sich auf 400 m. Erst als er sich von einem Jäger begleiten ließ und dieser weiterzog, nachdem er in seinem Versteck verschwunden war, näherten sich die Wölfe sofort, weil sie den Menschen, den Jäger, dauernd beobachten konnten — er umkreiste in 2 km Abstand das Luder. Daß es anfänglich zwei Menschen gewesen waren und jetzt nur einer, schienen die Tiere nicht unterscheiden zu können.

2. Der Rotfuchs, *Vulpes vulpes* L.

Vorkommen: Der tibetische Fuchs gehört zur paläarktischen Faunenregion. Er ist nirgends besonders häufig, scheint aber die Zwergbuschphase der Gazellensteppe als Lebensraum zu bevorzugen. In der Kiangsteppe und selbst am nördlichen Rande der Ochotonasteppen kommt der Rotfuchs gelegentlich noch vor, wo er mit dem Steppenfuchs zusammenstößt.

Beschreibung: In Fellfarbe und anderen morphologischen Merkmalen kann der tibetische Rotfuchs nach dem ersten Blick schwerlich vom europäischen unterschieden werden. Der Pelz ist dicht, wollig und langhaarig und ähnelt dem osteuropäischer Füchse auffällig.

Lebensweise: Der tibetische Rotfuchs gräbt sich im Gegensatz zu seinen Verwandten keine eigenen Bauten, da ihm Murmeltierhöhlen in genügender Menge zur Verfügung stehen.

In menschenleeren Gegenden, wo das Tier völlig ungestört lebt, ist es scheu und flüchtet schon auf mehrere hundert Meter vor dem sich nähernden Menschen.

3. Der Steppenfuchs, *Vulpes corsac ferrilatus* HODGSON

Vorkommen: Das Verbreitungsgebiet des Steppenfuchses reicht im Süden von den weiten, an die Gazellensteppe angrenzenden Ochotona-Ebenen bis zur kältesten und höchsten Wildyaksteppe im Norden, soweit die kleinen Nager auf ihr noch ausreichende Lebensbedingungen vorfinden. Die größte Häufigkeit weist der Steppenfuchs in dem südlichsten Bezirk seines Lebensraumes auf.

Beschreibung: Der Steppenfuchs ist kleiner als der Rotfuchs und zugleich plumper. Die Ohren sind klein; die Lunte ist kaum 25 cm lang· sie ist mit besonders dichtem Haar bedeckt. Grannen- und Wollhaare sind etwa gleichlang. Die Farbe des dickwolligen Felles ist gelblichgrau. Gesicht und äußeres Ohr sind mehr grau als gelb gefärbt, zu beiden Seiten des Halses zieht ein rötlicher Streifen halb bis zur weißen Brust hinab. Zwischen den Schultern ist ein schwarzes Band ausgebildet. Die Unterseite und die Innenseite der Läufe sind weiß.

Lebensweise: Der Steppenfuchs ist in seinem Benehmen viel zahmer als der Rotfuchs. Tagsüber, wenn die Füchse nicht in den Murmeltierbauten liegen, sondern auf freier Steppe umherziehen, lassen sie den Menschen auf 50 bis 100 m herankommen. Dann springen sie allerdings schnell ab, jagen 50 m in voller Flucht dahin, ehe sie im Laufe innehalten und zurücksichern, wobei sie die geringste Deckung auszunützen verstehen. Als Feind hat der Fuchs den Stein-

adler zu fürchten. Die sich noch unbekümmerter als die im selben Gebiet vorkommenden Hasen verhaltenden Steppenfüchse fallen den Adlern leicht zur Beute.

II. *Ursidae.*

4. Tibet-Braunbär, *Ursus arctos pruinosus* BLYTH

Vorkommen: Die systematische Stellung und Zuordnung der Bären des himalajanisch-tibetischen Gebietes ist noch sehr umstritten. SOWERBY unterscheidet zwei den amerikanischen Grizzlys verwandte Bärenrassen, den *Spelaeus pruinosus* BLYTH aus Lhasa und den *Sp. lagomyarius* SEWERZOW aus der chinesischen Provinz Kansu von einem Braunbärverwandten, dem *Ursus isabellinus* HORSFIELD, der aus dem Tienschan, Pamir, Hindukusch und Kaschmir bekannt ist. POCOCK dagegen bezeichnet alle diese Bären als Unterarten des echten Braunbären (*Ursus arctos* L.) und stellt die als identisch erkannten Bären aus Lhasa und Kansu als *Ursus arctos pruinosus* BLYTH dem im westlichen Himalaja lebenden *Ursus arctos isabellinus* HORSFIELD gegenüber.

SCHÄFER neigt zu der Annahme, daß diese zentralasiatischen Bären, deren nahe Verwandtschaft POCOCK bereits nachgewiesen hat, im physio-geographischen Tibet nicht nur gemeinsam vorkommen, sondern anscheinend Altersstufen ein und derselben Bärenrasse sind.

Der Lebensraum dieser Bären wurde von SCHAEFER folgendermaßen festgelegt: die östliche Verbreitungsgrenze reicht von Sungpan im Nordosten über den Ta-pa-schan, Tschok-schia bis Tatsienlu im Südosten. Westlich davon, bei Hokow am Jalung, Litang, Batang und südlich des Molaschi-Landes wurde der Bär überall in den Hochgebirgen festgestellt. Wenn er hier auch nur spärlich vertreten ist, dringt er entlang der Hochgebirgswälle zwischen den Stromfurchen des Jangste und Mekong weit nach Süden bis zu den Grenzgebirgen Yünnans vor. Nach Norden schiebt sich der tibetische Braunbär weit in das tibetische Hochplateau vor, wobei er nördlich von Jekundo, in der Kiangsteppe, zu einem reinen Steppenbewohner wird. (In der im Süden angrenzenden Gazellensteppe, die von Nomaden sehr stark bevölkert wird, fehlt heute der Bär.) Die nördliche Grenze des Lebensraumes bilden die Ausläufer des Kwen-lun-Gebirges, die Marco-Polo und Burhan-Buddha-Ketten.

Die nördlich dieser Gebrigsschranke vorkommenden Bären können vorläufig nicht als nähere Verwandte des tibetischen Braunbären angesehen werden. Der chinesische Forscher KU zeigte SCHAEFER das Fell eines nördlich der Burhan-Ketten erbeuteten Bären, der im Gegensatz zum *Ursus arctos pruinosus* kurzbehaart, wenig wollig und sehr dunkel gefärbt war.

Das Optimum seiner Verbreitung erreicht der Tibetbraunbär in den für Menschen unbewohnbaren Steppengebieten der Jang-tang. Hier kommt er in solchen Mengen vor, daß SCHAEFER in einem Monat 200 Tiere beobachten konnte, an einem Tage allein 14 verschiedene Exemplare!

Beschreibung: Der tibetische Braunbär ist ein plump gebauter Bär von mittlerer Größe. Die Länge und Breite seines Kopfes überragt die des europäischen Braunbären beträchtlich und kann die Ausmaße amerikanischer

Grizzlys erreichen. Die Schnauze ist hundeartig vorgeschoben. Die Schulterhöhe des lang gebauten Tieres beträgt etwa 1 m. Die kurzen Läufe sind mit bis zu 7 cm langen weißlichen, am Grunde und in der Mitte umbrafarbenen Krallen bewehrt. Die Behaarung ist dicht, zottig und sehr lang. Sie bildet am Kopf und Hals eine Kopf- bzw. Halskrause, die dem Schädel des Bären eine ungewöhnliche Breite gibt. An den Innenseiten der Gliedmaßen und der Bauchseite fehlen die Wollhaare, während die Stichelhaare hier zwar länger als an den Flanken sind, aber weniger dicht stehen. Zwischen dem letzten Hals- und dem ersten Brustwirbel zieht sich ein etwa 15 qcm großer heller Halsstreifen hin, das „Nackenband". Die Färbung macht von der Jugendzeit zum Alter große Wandlungen durch. Die einzelnen Färbungstypen stellen Alters- und zum Teil Geschlechtsmerkmale dar. Es lassen sich drei Haarkleider unterscheiden, die den bisherigen drei Artbeschreibungen entsprechen und die ich als Jugend-, Lagomyarius- und Pruinosustyp bezeichne. Sie alle stimmen in folgendem überein:

Das Fell ist nie einheitlich einfarbig. Es finden sich stets dunkle und helle Bezirke. Dunkel, d. h. bräunlich bis schwarz, sind die Ohren, die Pranten bis in die Höhe des Ellenbogen- oder Kniegelenks, und ein unregelmäßig begrenzter Halsfleck zwischen Ohr und Schulter. Hell sind der Kopf (grau oder braun), das nicht immer ausgebildete weiße oder fahlgelbliche Nackenband, das sich halbmondförmig über die Schulter erstreckt, und die Krallen.

Jugendtyp: Bären beiderlei Geschlechts im Alter von 6 bis 36 Monaten. Der Pelz ist sehr lang, glatt und seidenweich, die Wollhaare sind zahlreicher als die Grannenhaare. Die einzelnen Haare messen bei einem Exemplar im Besitz von SCHAEFER (geschossen am 3. V. 35 im Jalunggebiet bei Dretschugomba) am Nacken 18,0 cm, Widerrist 14,5 cm, Rückenmitte 7,5 cm, Kruppe 10 cm, Flanke 22 cm, Läufe oberhalb des carpalen Abschnittes 8—9 cm, unterhalb des Ellenbogens 11 cm, oberhalb desselben 13 cm. Die Farbe der Männchen ist ein silbriges Grau, die Weibchen sind von brauner Grundfarbe und mitunter hellgelb gefärbt. Bei fast allen Tieren läßt sich ein dunkler Dorsalstreifen erkennen. Die Unterwolle ist bräunlich bis sepiafarben, an Ohren und Läufen — den dunkelsten Körperteilen — wird sie dunkelbraun. Die Grannenhaare können alle Uebergänge zwischen braun, gelb und grau zeigen. Der Anteil der stets eingesprenkelten weißen Haare schwankt beträchtlich. Bei sehr hellgelb getönten Tieren verwischt sich nahezu der Unterschied zwischen Nackenbinde und übrigem Fell, so daß sich nur die dunkelbraunen Abzeichen deutlich abheben. Die schwärzliche Färbung der Läufe beruht darauf, daß die hellgrauen Haarspitzen abgenutzt werden und abbrechen. So ist z. B. der Uebergang von dem hellen Rumpf zur dunklen Gliedmasse beim Vorderlauf, der beim Graben stark beansprucht wird, viel jäher, als beim Hinterlauf, wo sich der Uebergang ganz allmählich vollzieht. Die jungen Bären dieses Typs, die meist noch mit ihren Müttern angetroffen werden, sind sehr viel leichter zu erkennen als diese.

Lagomyariustyp. Beschreibung nach 2 Expl., erlegt am 14. bis 16. VI. 1935 im Quellgebiet des Jalung. Voll erwachsene Weibchen, noch nicht ausgewachsene Männchen. Der Pelz ist kürzer, rauh und straff, es überwiegen bei

weitem die harten Stichelhaare. Die Körperfarbe ist gegenüber dem Jugendkleid um einige Grade verdunkelt. Der Grundton ist bei beiden Geschlechtern ein dem Grizzly entsprechendes Schiefergrau. Die Einzelhaare sind bei den Weibchen mit hellgrauen, silbernen, bei den Männchen mit gelblichen Spitzen versehen. Am Kopfe geht von der Schnauze zum Nacken die bräunliche Färbung in die silbergraue des Körpers über. Die Nase ist dabei am hellsten. Ohr, Schulterfleck und Pranten sind schwärzlich, das weithin leuchtende Nackenband ist rein weiß oder gelblich bis rötlich getönt.

Pruinosustyp. Beschreibung nach 1 Expl., erlegt am 4. VI. bei Jekundo am oberen Jangtsekiang. Sehr altes Männchen. Der Pelz ist mäßig lang und straff. Die Farbe geht in ein gleichmäßiges Schwarzbraun über, so daß sich die bisher dunkleren Abzeichen nicht mehr deutlich abheben. Auch der Gegensatz von dunklen und hellen Körperstellen verschwindet immer mehr, der Kopf ist nur wenig heller (bräunlich gelb) als der übrige Körper, während das gelbliche Nackenband sich gänzlich verlieren kann. Die Haarspitzen sind gelblich. Die Haarbasis ist nur an den Flanken und in der Nähe des Nackenbandes sepiafarben, am übrigen Körper dunkelsepia oder blauschwärzlich, das Fell glänzt bei auffallender Sonne bläulich.

SCHÄFER fand nur dreimal Bären dieses Typs. Es handelte sich in allen Fällen um sehr alte, 150—200 kg schwere Hauptbären. Ihr hohes Alter war aus dem Zustand ihrer Backenzähne zu ersehen, die völlig abgewetzt und zum Teil ausgeschliffen waren. Sie trugen keinerlei Raubtiercharakter an sich. Das helle Nackenband war bei Bären, die SCHÄFER in der Höhe Jekundos, auf der Gebirgsscheide zwischen Jangtse und Mekong erlegte, sehr klar angelegt und cremefarbig. Bei Bären desselben Typs, die im Quellgebiet des Jangtse geschossen wurden, war es nicht mehr oder nur in Spuren nachzuweisen. Das Nackenband kann mit zunehmendem Alter verschwinden.

Die Bärzeit scheint in den Juni und Juli zu fallen. Um diese Zeit traf SCHÄFER niemals auf einen erwachsenen männlichen Bären, ohne daß sich in der Nähe ein weibliches Tier befand. Beide Tiere entsprachen stets dem Lagomyariustyp. Weibchen des Jugendtyps wurden nie mit alten Männchen zusammen gesehen. Liebesspiele der Bären hat SCHÄFER nie beobachten können. Im Juli haben die Jungen etwa die Größe eines Dachses, wiegen 10 bis 14 kg und tragen dunkle, graugefärbte, wollige Pelze, die ungefähr nach einem halben Jahr aufhellen und zum Jugendtyp werden. Die Jungen bleiben bei ihrer Mutter, bis sie erwachsen sind (2—4 Jahre).

So führen viele Weibchen des Lagomyariustyps während der Brunftzeit noch ihre Isabell-Jungbären beiderlei Geschlechts mit sich, die sich nie weiter als 100 m von der Alten entfernen. Solange sie sehr jung sind, begleiten etwa 3—4 Jungbären eine alte Bärin. Wenn sie halb erwachsen sind, sieht man ein oder höchstens zwei der jungen Tiere (die dann meist verschiedenen Geschlechts sind) mit der Mutter zusammen. Hat die Bärin dagegen nur ein nahezu erwachsenes Jungtier bei sich, ist dies fast immer ein Männchen. Vielleicht werden die weiblichen Jungbären früher abgestoßen.

Lebensweise: Der *Ursus arctos pruinosus* BLYTH bewohnt in seinem Lebensraum völlig verschiedene Biotope. Im Süden lebt er als Hochgebirgstier

in der Krummholzregion und hochalpinen Mattenregion oberhalb der Baumgrenze. Im Sommer bleibt er gänzlich auf diese Zone beschränkt und ist dadurch ökologisch völlig vom Wohngebiet des tibetischen Schwarzbären *(Selenarctos thibetanus mupinensis* HEUDE) getrennt, der im selben geographischen Gebiet in der Waldzone lebt. Im Herbst dagegen, zur Zeit der Reife von Beeren, Steinfrüchten (Kirschen) und Eicheln, zieht der tibetische Braunbär in die Urwaldregion hinab. Hier stellt er mit Vorliebe den wilden Bienen nach, deren in hohlen Bäumen angelegte Stöcke der Bär mit Hilfe seiner Krallen leicht öffnen kann. Gesunde Wildtiere greift der Bär nicht an, wohl aber fallen ihm kranke oder von Eingeborenen geschlingte Tiere (Moschustiere) leicht zum Opfer. In der Hochalpenzone scheinen die Braunbären ein Wanderleben zu führen und sich vorwiegend pflanzlich zu ernähren. Salvia-Arten, überhaupt Pflanzen mit dicken fleischigen Stengeln, werden besonders gern angenommen. Aber auch Ameisen werden verzehrt, indem die Bären Steinplatten umwälzen und die darunter befindlichen Ameisen schnell ablecken. In den Bezirken, in denen Wühlmäuse in größeren Mengen auftreten, gräbt sie der Bär aus, auch Murmeltierbauten werden geöffnet, so daß metertiefe Löcher entstehen, deren Rand von den herausgerissenen Grassoden umsäumt ist. Der Bär schiebt beim Graben Kopf und Vorderteil in die rasch erweiterte Einfahrt zum Bau hinein und wirft mit den ständig arbeitenden Vorderpranten Erde, Steine, Wurzeln und Gras nach hinten aus der Grube, wobei er mit den Hinterläufen dauernd um die Grabstelle kreiselt. Obwohl die tibetischen Flüsse sehr fischreich sind, hat SCHAEFER den Bären nie beim Fischfang gesehen. Zuweilen brechen alte Bären in Nomadenlager ein, um Schafe, Rinder oder junge Yaks zu reißen. Es ist aber eine große Seltenheit. Wiederholt sind Menschen von Bären getötet, aber nie aufgefressen worden.

In den nördlichen Steppen lebt der Bär in der Hauptsache von den kleinen Maushasen *(Ochotona)*, die dort zu Millionen auftreten. Da der Bär nicht imstande ist, die schnellen Nager zu erbeuten, stellt er besonders den Nestjungen nach. Dabei zieht er langsam und behäbig über die Steppe, ohne sich um die im Kreise herumsitzenden alten Maushasen zu kümmern und sucht systematisch, jedes Loch mit der Nase prüfend, nach Nestern, die er mit erstaunlicher Sicherheit aufzufinden weiß. Er beginnt sofort mit dem Ausgraben, ohne zu sichern. Ist er nach dem Plündern mehrerer Nester gesättigt, sucht er nicht lange nach einer Lagerstätte, sondern scharrt dort, wo er sich gerade befindet, mit wenigen Bewegungen eine flache Mulde in den trocknen Boden und legt sich unverzüglich nieder. In den Morgen- und Abendstunden sind die Bären am häufigsten unterwegs, mittags schlafen sie gewöhnlich, wozu sie sich trockene Hänge aussuchen (die Talböden sind oft versumpft), oder Felshöhlen, wenn Felsgestein in der Nähe ist.

Alle tibetischen Braunbären halten einen langen Winterschlaf. Die im südlichen Gebiet lebenden kommen zu Beginn des Winters in die zerklüfteten Felstäler hinab, wo sie sich eine Felshöhle mit Gras weich auspolstern. Auch unter den Wurzeln der Stecheichen legen sie ihre Winterlager an. Von Anfang November bis in den April hinein bleiben sie hier. Sie scheinen einen nicht sehr tiefen Schlaf zu haben, da sich die Eingeborenen den Höhlen, die immer

wieder von den Bären bezogen werden, nur ungern nähern. Die männlichen Tiere schlafen einzeln, die Bärenmütter mit ihren Jungen zusammen.

Im nördlichen Steppenland konnte SCHAEFER Bären in ihren Winterlagern beobachten. Die Tiere graben sich an Hügeln und Grashängen ihre Schlafstellen. Die kaum 2 m tiefen, im Innern kesselartig erweiterten Höhlen werden mit dünnem Steppengras ausgepolstert. Nach außen führt ein 1 m breiter kurzer Gang, der anscheinend nie verschlossen wird. Die Bären lagen derart zusammengerollt, daß es selbst auf kurze Entfernung schwer war, die Lage der Gliedmaßen auszumachen. Die Pranten waren dicht an den Körper gezogen, der Kopf tief geneigt, so daß die Schnauzenspitze nach hinten wies. Die dichte Behaarung des Nackens, des Rückens und der Schenkel bildete die Außenseite des Körpers, die dünner behaarte Unterseite und die Innenseite der Gliedmaßen waren dadurch vor der frei zutretenden Kälte geschützt.

Mit einem dicken subkutanen und die inneren Organe umkleidenden Fettpolster gehen die Bären in den Winterschlaf. Das Fett wird nur langsam aufgezehrt. Nach dem Erwachen, im April, sind die Tiere noch recht feist. SCHAEFER stellte bei verschiedenen, soeben aufgewachten Bären bis zu 20 kg Fett fest. Erst einen Monat später, im Mai, finden die Bären genügend frische Nahrung (Pflanzen und junge *Ochotona*). Bis dahin leben sie von ihren Fettvorräten, die zu Beginn der Vegetationsperiode völlig aufgebraucht sind. Im Norden suchen die Bären während dieser Zeit häufig verlassene Nomadenlager auf und graben nach einer stärkehaltigen Wurzel, der „Choma", die regelmäßig in der Nähe solcher Siedlungen wächst. Dabei wühlen die Tiere oft ganze Talböden um.

Der Haarwechsel beginnt im August und zieht sich bis in den Oktober hinein. Er ist einmalig. Schon im Juli kann man vereinzelt das Ablösen der Haare beobachten, das ganz allmählich vor sich geht, so daß die Felle fast das ganze Jahr hochwertig sind. Im Juni, wenn die Bären am magersten sind, erhält man die besten Pelze.

Der Gesichtssinn der Bären ist schlecht, ihr Gehör gut, ihr Geruchssinn aber vorzüglich. Auf einen sich bewegenden Menschen reagiert der Bär auf etwa 500 bis 600 m, einem ruhig stehenden nähert er sich im freien Steppengelände auf 100 m, ehe er ihn beachtet. Beim Sichern stellt sich der Bär auf die Hinterpranten, saugt laut blasend Luft ein und stellt die Gehöre vor. Beim Angriff dagegen stürmt er auf allen Vieren mit geöffnetem Fang auf seinen Gegner ein. Seine Geschwindigkeit übertrifft dabei die eines schnell laufenden Menschen. Durch Anruf und andere Reize läßt sich der Bär nur für kurze Zeit ablenken. Selbst nach Fehlschüssen gibt er sehr bald die Suche auf und wendet sich seiner früheren Beschäftigung zu.

Die Tibeter fürchten die Bären als „haarige Menschen" und essen deshalb ihr Fleisch nicht. Die Chinesen verfolgen die Bären sehr, weil die Bärentatzen als besondere Delikatesse gelten und die Gallenblasen ein hochwertiges Medikament darstellen. An den großen Karawanenstraßen ist der Bär deshalb selten geworden.

5. Der Kragenbär, *Selenarctos thibetanus mupinensis* HEUDE

Vorkommen: Der Kragenbär ist im Himalaja weit verbreitet und dringt über Assam, Yünnan und Szetschwan bis nach Schensi und Korea vor. Die bisher im westlichen China festgestellte Unterrasse *S. t. mupinensis* ist aus Mupin, Tatsienlu und Lungn'gan-fu (südöstlich von Sungpan) in Szetschwan und dem Ta-pai-schan-Gebirge im süd-westlichen Schensi bekannt. Die Gattungsbezeichnung *Selenarctos* erhielt der Kragenbär neuerdings von HEUDE; auch POCOCK fand im Bau der Fußsohle, des Gebisses und der im Vergleich zum Braunbären kürzeren Schnauze und einigen Behaarungsbesonderheiten ihm genügend abweichend erscheinende Merkmale, die die Aufstellung einer besonderen Gattung rechtfertigten.

SCHAEFER traf den Kragenbären in Szetschwan als reines Waldtier an, das weder oberhalb der Baumgrenze noch in den tiefen Trockentälern zu finden war. Die Verbreitung des Bären ist streng an die zwischen etwa 2000 und 4000 m gelegene Urwaldzone gebunden. Der Kragenbär verhält sich damit zum Tibet-Braunbär wie vikariierende Arten: beide schließen sich in ihrer Verbreitung von Norden nach Süden aus und werden in der Kontaktzone zu ökologisch differenzierten Arten. Im Norden dringt der Kragenbär bis nach Begü (Lager 46) im Jangtsetal und Kanze (Lager 149) im Jalungtal vor; im Stromgebiet des Mekong geht er, entsprechend der vorgeschobenen Urwaldgrenze, viel weiter nach Norden hinauf. Im Südosten aber, an der Grenze beider Verbreitungsgebiete, überlagern sich die Biotope beider Bären in vertikaler Schichtung: der Braunbär bewohnt die hochalpine Matten- und Buschregion oberhalb des Lebensraumes des Kragenbären. Im subtropischen Hsifan-Bergland stößt der Schwarze Bär zuweilen mit dem Bambusbären zusammen, er erreicht hier zugleich seine größte Bestandsdichte. Nach Norden zu nimmt die Häufigkeit des Kragenbären schnell ab.

In den dichten Misch- und Stecheichenwäldern ist er häufiger anzutreffen als in den geschlossenen Gebieten der paläarktischen Montanwälder, die sich aus Fichten und Tannen zusammensetzen. Die Höhenlage zwischen 2000 und 3500 m sagt dem Kragenbär am meisten zu. Es ist die Zone der feuchten Urwälder mit hohen Bäumen, artenreicher Krautvegetation und Stecheichendickungen, aber auch der Wiesen, Kahlschläge, Brandstellen und Bambusdschungel. Ein Standortspezialist ist der Bär nicht. Je nach dem gegenwärtigen Futterreichtum der einzelnen Bezirke wechselt er in seinem Revier hin und her.

Beschreibung: Artliche Besonderheiten des Kragenbären sind sein verhältnismäßig kurzer Kopf, der auffallend kleine Ohren trägt und die kurze, spitz zulaufende Schnauze, die dem Tier ein hundeartiges Aussehen verleiht. Daher der chinesische Name Gou-shiung, d. i. „Hundebär". Ferner die Haarkrause am Halse, der der Bär seinen Namen verdankt, die durch die in entgegengesetzter Richtung wachsenden Haare von Nacken und Kehle hervorgerufen wird, die kammbildend aneinanderstoßen. Die Haare sind an dieser Stelle besonders lang und weich. Die Zehenballen sind getrennt, der Zwischenraum zwischen ihnen und dem Sohlenballen ist behaart, die übrige Hand- und Fußsohle ist nackt. Die Fußsohlen sind groß, die Zehen sind mit langen Krallen

bewehrt. Die Fährte ähnelt dem Abdruck eines menschlichen Fußes. Die Vorderläufe sind auffällig kurz. Das Haar ist mäßig lang, dicht und stark glänzend. Die Farbe ist schwarz glänzend. Die Färbung ist bei beiden Geschlechtern und bei jungen und alten Tieren die gleiche. Vom Hals zur Brust läuft ein heller, weißer oder gelblicher, einer breiten Halskette oder einem schmalen Latz ähnlicher Streifen. Das Gewicht schwankt, dem wechselnden Futterzustand entsprechend, sehr stark. Hauptbären werden etwa drei Zentner schwer.

Lebensweise: Die Bären ernähren sich fast ausschließlich vegetarisch. Sie haben zu jeder Jahreszeit bestimmte „Lieblingspflanzen", deren Standorte sie immer wieder aufsuchen. Im Mai und Juni wird eine Salvia-Art mit dicken fleischigen Stengeln von den Bären mit Vorliebe gefressen. Die Tiere reißen dabei die Gewächse mit der Wurzel heraus, obwohl sie nur die Stengel verzehren und die Blätter liegen lassen. Auch die wilden Kirschen sollen die Bären sehr schätzen und die Bäume völlig plündern. In der Nähe Tschook-schias beobachtete SCHÄFER, daß die Bären grüne Johannisbeeren in Mengen fraßen. Die Sträucher standen in feuchten Schluchten und wurden so häufig von den Tieren aufgesucht, daß breite Pfade zwischen den einzelnen, bös zugerichteten Büschen getreten waren. Im September und Oktober — in reichen Mastjahren wahrscheinlich während des ganzen Winters — nährt sich der tibetische Schwarzbär von Stecheichen. Um sie zu erlangen, klettert er dabei bis in die Kronen der Bäume hinauf und bricht Aeste, die er nicht erreichen kann und die ihn nicht tragen, einfach ab, um sie nachher am Boden zu plündern. Er gebraucht dabei nicht nur die Tatzen, sondern auch sein Gebiß. Oft bricht der Bär in die Anpflanzungen der Eingeborenen ein und kann dort beträchtlichen Schaden anrichten. Es handelt sich dabei um Kulturen von Mais (in Höhen von 2700 m), Weizen, Gerste (300—3500 m) und Buchweizen (4000 m und höher), der in günstig gelegenen Wannentälern selbst in dieser beträchtlichen Höhe angebaut werden kann. Zum Trinken steigen die Bären oft zu Wasserläufen hinab.

Da der Bär in seinem Nahrungserwerb vollständig von der Vegetationsperiode seines Lebensraumes abhängig ist — SCHÄFER fand selbst in guten Bärenrevieren niemals Anzeichen davon, daß die Tiere nach Mäusen oder Insekten gegraben hatten —, hält er in den nördlichen Gegenden einen längeren Winterschlaf als in den südlichen. Hier, im Hsifan-Bergland, weicht er plötzlichen Schneefällen im Oktober und November aus, indem er in die tieferen Täler hinabsteigt. Der Winterschlaf dauert in dieser Subtropenzone von Dezember (?) bis in den April (?) und ist nicht sehr tief. An Tagen mit milder Witterung sollen die Bären das Herannahen des Jägers schon auf 20 bis 30 m hören und die Flucht ergreifen. Wenn sich der Jäger vor der Höhle aufgestellt hat, bevor der Bär erwachte, ist er stets in Gefahr, unvermittelt angenommen zu werden. Jahr für Jahr beziehen die Bären ihre alten Winterlager. Diese sind meist schräg in Felswände eingebettet und werden nur an trockenen Stellen angelegt. Ihre Tiefe beträgt selten mehr als 2 m. Sie werden zum Kessel ausgebaut, mit einer dicken Schicht von eingetragenem, dürren Gras ausgepolstert und stets rein gehalten. Rund um die Lagerstellen kann man Losung und Grabestellen dieser Bären finden. Selbst im Sommer suchen die Bären ihre Winterquartiere auf. Nach Aussagen der Eingeborenen sollen die Jungen in diesen

Höhlen gesetzt werden. Auch werden sie vielfach in hohlen Bäumen abgelegt, wo sie leicht ergriffen werden können. Die Jungbären bleiben 2 oder 3 Jahre bei der Alten, je nachdem, ob diese wieder trächtig geworden ist oder nicht.

Der Kragenbär ist ein ausgesprochenes Nachttier. Auch in den Stunden kurz nach dem Sonnenaufgang und kurz vor Sonnenuntergang kann man ihn zuweilen auf freien Plätzen sehen. Tagsüber ruht er entweder in höhlenartigen Lagern, die er nach Art des Bambusbären anlegt, oder erklimmt hohe Bäume, um sich dort zu sonnen. SCHÄFER fand am Fuße derartiger Kletterbäume wiederholt Bärenbetten.

Der Gehörsinn des Bären ist sehr gut. Er versteht es meisterhaft, seinen Verfolgern zu entgehen und auszuweichen. Der Gesichtssinn ist weniger scharf. Ueber den Geruchssinn berichtet SCHÄFER nichts.

Die Jagd auf den Kragenbär erfordert viel Geduld, da das Tier umherzieht und selten mehrmals hintereinander an denselben Platz zurückkehrt. Von den Eingeborenen wird er mehr gefürchtet als der Takin, der ähnlich wie Roter Muntjak, Serau und Bambusbär in demselben Lebensraum angetroffen wird.

6. Bambusbär, Be-shiung chin, *Ailuropus melanoleucus* M.-E.

Vorkommen: Der Bambusbär kommt heute nur noch in einem kleinen Rückzugsgebiet im Hsifan-Bergland vor. Das Zentrum seines Lebensraumes liegt südlich von Tatsienlu: zwischen Yen-schin und dem Lolo-Land, aber auch bei Mupin und im Wassu-Land ist er noch häufig. Die meisten der in den Museen ausgestellten Tiere stammen z. B. aus dem Wassu-Land. Früher bewohnte der Bambusbär ein sehr viel größeres Gebiet, wie sich aus BACON's Fund eines fossilen Bambusbären in einer Höhle bei Mogok in Ober-Birma und dem von MATTHEW und GRANGER in pliozänen Ablagerungen in der Nähe Wan-hsien am Jangtse im östlichen Szetschwan ergibt. Die Ausmaße dieser fossilen Skelette übertreffen die der heute lebenden Bambusbären beträchtlich.

SOWERBY vertritt die Ansicht, daß Bambusbären auch im osttibetischen Plateauland und sogar bis zum Ta-pai-schan im südwestlichen Schensi vorkommen, wo er früher Spuren des Tieres gefunden zu haben glaubt. Es ist SCHÄFER's Meinung nach sehr unwahrscheinlich, daß — wie es sich SOWERBY vorstellt — Bambusbären in den schwer zugänglichen, gebirgigen Waldungen von Schensi bis zur Grenze Yünnans leben. Der Takin allerdings, der mit dem Bambusbären zusammen weite Gebiete des Hsifan-Berglandes bewohnt, ist im Tsing-ling-schan längst nachgewiesen worden.

Beschreibung: Der Bambusbär ist von bärenartigem Aeußeren. Sein Gewicht kann 2—3 Ztr. betragen. Der Kopf ist kurz und durch die mächtige Entwicklung der Kaumuskulatur sehr breit. Der Schwanz ist länger als bei den echten Ursiden und kürzer als bei dem Kleinen Panda, er mißt etwa 7 cm. Die Farbe des Tieres ist ein rahmfarbenes Weiß, das von schwarzen bis dunkelbraunen Abzeichen unterbrochen wird. Dunkel sind: die Ohren und ein schmaler Ring um die Augen, ferner die Läufe, und ein sich von der Schulter bis zu den Vorderläufen erstreckendes breites Band, das in das Schwarz der Läufe übergeht. Die Hinterläufe sind bis zu den Knien dunkel gefärbt. Mitunter treten am Körper unregelmäßig begrenzte dunkle Flecken auf. Das Haar ist dicht

(Länge: Rücken 3 cm, Flanke bis 10 cm), hart und straff. Der Haarwechsel scheint sich ganz allmählich zu vollziehen und sich über die ganzen Sommermonate zu erstrecken. Nach den Erfahrungen ROOSEVELT's hält der Bär keinen Winterschlaf. Der Bambusbär ist in seinem Gebiet ein stenöker Bewohner der feuchten, subtropischen Bambuszone. Einzelne Orte und Plätze scheinen von den Tieren mit erstaunlicher Beharrlichkeit aufgesucht zu werden. So sind z. B. die von SCHÄFER 1931, von SAGE und SHELDON 1935 und BUCKLEHURST 1935 erbeuteten Bären alle an derselben Stelle, einem mäßig steilen Berghang bei Tscheng-wei erlegt worden.

Der Bambusbär scheint oft hohle Bäume aufzusuchen, um in ihnen zu schlafen oder seine Jungen abzusetzen. Der kürzlich von Mrs. HARKNESS gefangene junge Bär soll, als die Alte geflüchtet war, einem alten Baumstumpf entnommen worden sein. SCHÄFER beobachtete mehrmals, daß die Tiere Bäume erklettert hatten, um sich zu sonnen.

Auch in dem engeren Bambusbärenrevier sind die Tiere selten. SAGE und SHELDON berichteten, daß die Bambusbären zuweilen auch zu zweit leben. SCHÄFER traf innerhalb eines Wohnbezirks auf viele oft begangene Wechsel, die zu Felshöhlen, Baumstümpfen und Schlafmulden des Tieres führten, so daß er annimmt, die Bambusbären gingen diese Pfade, die mitunter tunnelartig durch das Bambusgewirr führen, regelmäßig ab und suchten die Schlafwinkel stets von neuem auf. Derartige Kessel werden aus zusammengescharrtem Laub und zusammengetragenen Bambusblättern hergestellt. In der Nähe und in den Lagern selbst ist immer reichlich Losung zu finden. Nachts scheint der Bambusbär besonders rege und auf den Läufen zu sein. Fraßstellen findet man in der besonders rege und auf den Läufen zu sein. Fraßstellen findet man in der Nähe der Schlafmulden nicht. Sie liegen gewöhnlich unterhalb dieser Ruheplätze in tieferen Regionen, wo die Bambusstauden besser gedeihen. An den Wechseln, die an den weniger steilen Hängen nach unten führten, ließ sich feststellen, daß die Tiere sich durch Wasserläufe nicht aufhalten lassen. Ein Bär hatte einen 5 m breiten Fluß durchquert, um an eine alte Brandstelle zu gelangen, auf der frische Bambusschößlinge wuchsen. Der Bär lebt ausschließlich von Bambus; er nimmt nicht nur die jungen Triebe an, sondern seine Hauptnahrung bilden die 3—6 cm dicken steinharten Stengel, die er 30 cm über dem Boden abbeißt und bis auf den härteren unteren Teil verzehrt. Solche Weideplätze oder Fraßstellen liegen meist mitten im Dschungel. Sie bedecken selten mehr als eine Fläche von 1—2 qm, auf der etwa 15—20 Stauden umgelegt und abgebissen sind.

Auf offenen Stellen zeigt sich der Bambusbär selten. SCHÄFER sah einmal am frühen Morgen einen Bären im vollen Sonnenschein, der sich auf einer grasigen, völlig freien Wiese auf dem Rücken wälzte und nach kurzer Zeit im Dschungel verschwand. Nach SAGE und SHELDON läßt sich der Bambusbär von hetzenden Hunden anfallen, ohne sich zu wehren und nach ihnen zu schlagen, ja, ohne seine langsam trottende Gangart zu verändern.

III. *Procyonidae.*

7. Katzenbär, Panda, *Ailurus fulgens* F. CUV.

Vorkommen: Der Panda oder Katzenbär ist zuerst aus Nepal bekannt geworden (HARDWICKE). Später wurde er in Sikkim, Assam, Yünnan und Szetschwan gefunden, wo er in Höhen von 2300—3000 m lebt. In der Malayischen Halbinsel ist er unbekannt. Im Forschungsgebiet ist er nirgends häufig, doch ist er im Hsifanbergland in den dicht bewachsenen Höhenlagen allgemein verbreitet.

Beschreibung: Der Panda ist ungefähr von der Größe einer starken Katze. Die Farbe des Rumpfes ist ein feuriges Rot; Knie, Brust, Bauch und die Läufe sind glänzend schwarz. Schnauze, Backe, ein Fleck über den Augen und die Innenseite der Ohren sind weißlich. Von der Schnauze zu den Augen läuft ein fuchsroter, 1,5 cm breiter Keil. Nase, Stirn und Scheitel sind hellrötlich bis gelblich, die Haarspitzen sind hier weiß oder gelblichweiß. Zwischen den Augen und auf dem Scheitel sind die Haare am hellsten. Der Außenrand und die Spitzen der Ohren sind weiß, das äußere Ohr ist schwarzrot. Auf dem roten Schwanz sind undeutlich begrenzte hellrote Ringe zu unterscheiden. Die Krallen sind hell hornfarben. Das weiche und dichte Fell, dessen einzelne Haare 4—5 cm lang werden, ist reichlich mit grauer Unterwolle versehen.

Lebensweise: Der Katzenbär ist ein baumlebendes Tier. Er ernährt sich von Baumfrüchten (Kirschen), Bambus, Waldbeeren und Pilzen. In seiner Lebensweise ist er ein typisches Nachttier.

IV. *Equidae.*

8. Der Kiang, chin. Je-lo-tse, tib. Djang, *Equus kiang* MOORCROFT, Tibetischer Pferdeesel.

Verbreitung: Der Kiang bewohnt die weithin sich ausdehnenden grasigen Flächen der tibetischen Hochebene zwischen 4100 und 4800 m. Er meidet die vereinzelt aufragenden schroffen Gebirgszüge und die flachwelligen und denudierten bewuchslosen Hügelketten ebenso wie die tiefen Erosionstäler. Das Verbreitungsgebiet des tibetischen Wildesels beginnt nördlich der paläarktischen Montanwaldzone. Es erstreckt sich im Westen über die ausgedehnten und weiträumigen Ebenen am Oberlauf des Indus, reicht bis in die wüstenähnlichen Hochflächen bei Ladakh hinab und dehnt sich über die innertibetischen zertalten Steppenzonen aus. Dabei kann der Kiang sehr weit nach Süden vordringen: im Chumbital, südlich von Lhasa, sind Kiangs gesehen und erbeutet worden. In Ost-Tibet findet der Wildesel zwischen den Marco-Polo-Ketten im Norden und den in nordsüdlicher Richtung streichenden Gebirgsschranken zwischen Mekong, Jangtse und Jalung im Süden einen zusammenhängenden, einheitlichen Lebensraum, der erst dort, wo die Erosionstätigkeit der großen Ströme beginnt, in einzelne verschieden weit nach Süden vorgeschobene Areale zerrissen wird. Da der Jalung am südlichsten von allen drei Flüssen auf das Gebirge stößt, dringt der Kiang in diesem Flußgebiet am weitesten nach Süden vor, nämlich bis in die Nähe Seschüs. Zwischen Jangtse und Mekong halten die Schranken hoher Schneeberge, die erst im Norden von Jekundo enden, das

Eindringen des Kiangs in ähnliche südliche Breiten auf. In gleichem Maße wurde die Steppe und damit der Lebensraum des Kiang am Mekong zurückgedrängt, wo sich — vor den Einflüssen des harten Steppenklimas durch jene Bergwände geschützt — der Wald weit nach Norden vorschieben konnte.

Beschreibung: Der Kiang unterscheidet sich durch seine stattliche Größe, den Bau seines Schädels, Länge der Mähne, Breite der Hufe, die tiefe Einschnürung zwischen Huf und Fessel und die rötliche Färbung ebenso wie durch seine Lebensgewohnheiten und wiehernde Stimme von allen anderen asiatischen Pferdeeseln (*Equus onager* PALL. und *E. hemionus* PALL.). Er nimmt gleichsam eine Zwischenstellung ein zwischen Esel und Wildpferd. Die Nasenbeine bilden eine gerade Linie mit dem Stirnbein, wodurch der Schädel eine gebogene Ramsnase bekommt. Der Kopf ist groß und hoch. Die Ohren sind eselartig lang. Die Schnauze ist stumpf und breit und durch die Ramsnase hochgewölbt. Die Lippen sind stark verdickt und lederartig hart, der Gaumen ist verhornt. Der Hals ist kurz, die Mähne steht aufrecht. Der Schwanz ist wie beim Maultier sehr lang und dünn, am Ende mit einer Quaste versehen. An den Läufen ist die Eindellung oberhalb der Hufe besonders auffällig, weil der Lauf dadurch Aehnlichkeit mit dem des Pferdes bekommt.

Die Farbe des Wildesels ist ein rötliches Grau. Beim erwachsenen Tier ist der Kopf am intensivsten rot gefärbt. Die Schnauze, Kehle, Brust und die Unterseite bis zur Flankenmitte sind weiß. Ebenfalls weiß ist das innere Ohr und mitunter ein schmaler Saum ums Auge. Das äußere Ohr ist in der Mitte rot, am Grunde und an der Spitze schwarz. Der Rücken und die Rumpfseiten sind braunrot. Ein schwärzlicher, sehr deutlich ausgeprägter Aalstrich zieht von der schwarzen Mähne bis zur Schwanzspitze. Auch die Schwanzquaste ist schwarz. Am Uebergang von den Flanken zum Bauch ist die dunkle Färbung besonders tief, so daß der weißlich helle Bauch scharf von der dunklen Oberseite abgesetzt ist. Die Farbe der Läufe ist außen ein gelbliches Grau, innen ein reines Weiß. Oberhalb der Phalange findet sich an der Innenseite des Vorderlaufes ein handtellergroßer schwarzpigmentierter, haarloser Fleck. Die um den Huf herum ansetzenden Haare der Köte sind dunkel (dunkelbraun), der Huf selbst eisengrau oder schwärzlich gefärbt.

Beim jungen Tier ist der Kopf genau so gefärbt wie beim alten. Der Rumpf dagegen ist grau statt braunrot, die Mähne tiefschwarz und der Aalstrich sehr deutlich. Sonst stimmt die Farbe mit der des erwachsenen Tieres überein, die Weißfärbung der Unterseite erscheint besonders hell. Die Fohlen haben ein weiches, wolliges Fell.

Die Stimme des Kiang klingt dem hohen, unartikulierten Wiehern der Pferde ähnlich, die Tiere stoßen ein schnaubendes Prusten aus, wenn sie erschreckt sind oder sich warnen wollen. Eine weitere Stimmäußerung ist ein kurzer, sowohl dem Eselschrei als auch dem Wiehern völlig unähnlicher Laut, der etwa wie „hui" klingt.

Die Brunft findet von Mitte August bis Mitte September statt. Während dieser Zeit scheinen sich die Hengste bei ihren Kämpfen in Mähne, Rücken und Hälse zu beißen, wo man oft kahle Stellen oder Narben findet. Bereits Ende Juli konnte SCHÄFER sich jagende und unablässig verfolgende Hengste be-

obachten, aber erst Mitte August sah er die ersten starken Hengste, die sich einem Rudel weiblicher Tiere näherten und unter lautem und schrill tönendem Wiehern abgeschlagen wurden. Die allgemeine Unruhe unter den Tieren um diese Zeit war unverkennbar, oft jagten sich die Tiere desselben Rudels über weite Strecken. Die Fohlzeit fällt in die Mitte des Juli. Vor der Geburt der Jungen sondern sich die hochtragenden Stuten in Trupps von 2—5 Tieren ab und setzen ihre Fohlen an geschützten Stellen in den Tonschieferhalden ab. Bereits kurz nach der Geburt folgen sie ihren Müttern nach in einer holprigen, ungeschickten Gangart. Wenige Wochen später vereinigen sich die führenden Stuten mit dem großen Rudel. Die Fohlen entfernen sich nie weit von ihrer Mutter. Sie sind erstaunlich schnellwüchsig. Zu Beginn des Winters kann man sie bereits als „halbwüchsig" bezeichnen.

Das Fell des Kiang ist dicht und von mittellangen, weichen Haaren bedeckt. Ende April machen sich die ersten Anzeichen des Haarwechsels bemerkbar. Die Decke wird glanzlos und struppig, an einigen Stellen lösen sich bereits einzelne Haare. Im Mai fallen zahlreiche Haare aus — ohne daß Ersatzhaare gebildet werden — und im Juni verlieren die Tiere ganze Haarbüschel, das Haarkleid wird dünn, ohne kahle Stellen zu zeigen. Im August wächst das neue Haar nach, das zunächst keine Unterwolle ausbildet und beständig an Dichte und Länge zunimmt, bis es im Winter seine größte Dichte und wollige Ausbildung erreicht. Fast das ganze Jahr über ist das Kianghaar Umwandlungsprozessen unterworfen, die zur Zeit der Hauptvegetation am energischsten ablaufen und erst während der härtesten Wintermonate zum Stillstand kommen.

Die Wildesel halten sich stets in größeren Rudeln zusammen, deren Stückzahl zwischen 5 oder 10 und 300 oder 400 schwanken kann. Außerhalb der Brunftzeit trifft man die alten Hengste vielfach in kleinen Trupps von 2 oder 10 an. Sie halten sich fern der großen Rudel auf und nehmen ihre Einstände häufig in den flachgewellten Hügeln, die die einzelnen, etwa 20—30 km breiten Ebenen voneinander trennen und ziehen nur zum Aesen hinab. In den großen, im Durchschnitt aus 20—40 Tieren bestehenden Rudeln halten sich Männchen und Weibchen nebeneinander auf. Die Führung hat meist eine alte Stute. Da sich die Kiangs nur von Gräsern und Kräutern der spärlich bewachsenen Steppen nähren, ziehen sie von einer Ebene zur anderen. Die sie trennenden gebirgigen Wälle überschreiten sie in den flachen und niedrigsten Paßübergängen, die immer von nachfolgenden Rudeln benutzt werden, so daß die Wechsel der Tiere zu Pfaden und schließlich zu weithin sichtbaren Straßen ausgetreten werden.

Die besten Aesungsverhältnisse finden die Tiere von August bis Oktober. In dieser kurzen Zeit setzen sie so viel Fett an, daß sie dem rauhen Winter trotzen können, in dem es mitunter tagelang keine Nahrung für sie gibt. Selbst im Februar waren die Kiangs noch sehr feist. Die Fettreserven sind erst zu Beginn der Hauptvegetationsperiode aufgebraucht. Die Nahrung der Kiangs besteht meist aus den sauren, an Kieselsäure reichen Moorgräsern der tibetischen Steppen und Naka-Moore. Die stark verdickten Lippen und der verhornte Gaumen befähigen die Tiere, diese harten Pflanzen abzuweiden.

Im Winter, in der trockenen Jahreszeit, nimmt der Kiang nach SCHÄFER's

Beobachtungen größere Wassermengen zu sich. Nur in wirklicher Notzeit wird Schnee von den Tieren aufgenommen. Sonst versuchen sie, an offene Wasserstellen zu kommen, die sie an den warmen Quellen oder Steppenflüssen finden. So beobachtete SCHÄFER wie ein Rudel Kiangs sich auf der Eisdecke eines Flusses versammelte und mit den Vorderhufen das Eis zu schlagen versuchte. Im Sommer suchen die Pferdeesel häufig die Flüsse auf, um sich zu baden. Dabei schwimmen sie erstaunlich gut und übertreffen die Hauspferde. SCHÄFER vermutet, daß sie sich während der heißen Sommermonate durch derartige Bäder und anschließendes Wälzen im Sande ihres sich ablösenden Winterfelles entledigen wollen.

Obwohl die Kiangs einen ausgebildeten Herdensinn haben, sind innerhalb der Verbände die einzelnen Tiere unverträglich untereinander. Die Tiere weiden nahezu den ganzen Tag. Selten trifft man sie in Ruhestellung an. Dabei legen sie sich nicht oder nur selten hin, sondern stellen sich dicht gedrängt aneinander, wobei sie die Köpfe weit vorstrecken und gesenkt halten.

Die Sinnesorgane sind gut entwickelt. Der Geruchssinn scheint den Gesichtssinn zu übertreffen. Der Kiang wittert den Menschen auf 300—400 m bei günstigem Wind, er scheint ihn im besten Falle auf 1—1,5 km wahrnehmen zu können. — In der Nähe menschlicher Siedlungen ist der Kiang sehr scheu. In den menschenleeren Ebenen läßt er einen Reiter auf 200—300 m herankommen, ehe er flüchtet. Die Scheu scheint mit steigendem Alter zuzunehmen: junge Tiere sind sehr viel vertrauter. SCHÄFER berichtet, wie einige junge Wildesel das von den Jägern beunruhigte Rudel verließen und — gleichsam voller Neugier — sich dem gebückt liegenden Beobachter bis auf 150 und 100 m näherten. Sobald sie ihn aber wahrgenommen hatten, flüchteten sie eine kurze Strecke davon, machten aber bald wieder kehrt und wiederholten diese „Erkundungszüge“ mehrmals, ehe sie endgültig zur Flucht ansetzten.

V. *Cervidae*.

9. Das Moschustier, chin. Dschang-tse, tibet. Lah, *Moschus moschiferus moschiferus* L.

Vorkommen: Das Moschustier ist in mehreren geographischen Rassen bekannt. Es ist in China weit verbreitet. Es kommt im Forschungsgebiet anscheinend in zwei ökologischen Rassen vor, einer dunklen Varietät, die im Waldgebiet lebt — im Hsifanbergland und in der Randzone — und einer hellen, fast weißlichen, die sich oberhalb und nördlich der Baumgrenze aufhält — im Hsifanbergland, der Randzone und in dem Zwergbuschgebiet zwischen Gazellen- und Kiangsteppe. Freilich kommen beträchtliche Farbabweichungen sowohl bei den im Wald als den im Hochalpenklima aufgefundenen Tieren vor.

Beschreibung: Das Moschustier ist kleiner und auch leichter als das europäische Reh. Es ist gedrungen gebaut, das Hinterteil steht höher als das Vorderteil, das Tier ist nicht so sehr „Schlüpfer“ wie „Springer“. Die Hinterläufe tragen keine Haarbürste oberhalb der Köte. Die Hufe sind schmal und spitz, sie können sehr weit gespreizt werden, da zwischen den Klauen die Haut in einer Falte liegt und weit gespannt werden kann. Die Afterklauen sind sehr

gut entwickelt, sie werden stets aufgesetzt und können auch gespreizt werden. Am Vorderlauf sind die Nebenhufe mit eigenen Muskeln versehen (LYDEKKER). Der äußere Rand der Hufe ist eisenhart.

Der Hals ist mäßig lang, er wird steil nach oben getragen. Der Kopf ist länglich, an der Schnauze stumpf abgerundet. Das Nasale ist gerade. Die Augen sind groß und tragen schwarze Wimpern. Tränengruben sind nicht vorhanden. Die Ohren sind oval und groß. Beim Männchen ragt der Eckzahn etwa 4—6 cm jederseits aus dem Oberkiefer hervor, er ist leicht nach hinten gebogen, spitz und sehr scharf. Diese „Haken“ brechen leicht ab. Asymmetrien und Mißbildungen sind an ihnen häufig. Gelegentlich können bei Weibchen kleine Haken ausgebildet sein. Bei jungen Männchen und Weibchen ist der Schwanz mit einer Endquaste versehen. Schon nach der ersten Brunft, wenn der Bock 21 Monate alt ist, wird dieser Haarwedel abgestoßen. Beim alten Männchen ist der Schwanz völlig haarlos, dick und zu einem drüsigen Organ umgebildet. Er wird zwischen den langen Haaren des Spiegels verborgen getragen. Er ist zu einem, einem Finger nicht unähnlichen Organ entwickelt und strömt einen intensiv ranzigen Geruch aus. Bei den Weibchen bleibt er dauernd behaart. Nur die Männchen besitzen eine Moschusdrüse. Sie umgibt das Praeputium konzentrisch, die Oeffnung des Moschusbeutels liegt etwa 1 cm brustwärts der Penisöffnung. Der Moschus wird nur vom Drüsenrandepithel abgeschieden und befindet sich in körnigen Schüben im Beutel, der 4—6 cm Durchmesser haben kann. Die Drüse ist während des ganzen Jahres gleichmäßig groß.

Das Fell des Moschustieres ist harsch. Die borstigen Haare brechen leicht ab. Der Haarwechsel ist nicht auf einen bestimmten Monat beschränkt, sondern es wachsen die abgenutzten Haare ständig nach. Unter den eingeborenen Jägern des Hsifanberglandes und des östlichen Tibet besteht die Sitte, die erbeuteten Moschustiere zu rupfen. In der Nähe des Minya-Gongkar werden — wie YOUNG berichtet — große Ballen von Moschushaar auf kleinen, altarähnlichen Steinsäulen aufgebahrt. YOUNG nimmt an, daß es sich hierbei um einen Jagdzauber der Moschusfänger handelt, der immer wiederholt wird, wenn ein Tier erlegt wurde. Dem Jagdgott werden also ständig Opfer gebracht.

Die Farbe des Moschustieres schwankt zwischen einem hellen, fast weißlichen, und einem dunklen, nahezu schwärzlichen Grau. Das einzelne Haar ist am Grunde hellgrau, geht dann in eine ringförmig um das Haar ziehende dunkle Zone über und endet in einer hellen, etwa 3—4 cm langen Spitze. Das Einzelhaar ist dick, brüchig, hart „drahtig“, aber auffällig stark gewellt. Die Wellenberge legen sich an- und übereinander, so daß trotz der lockeren Behaarung durch die stehenden Luftschichten zwischen den einzelnen Reihen ein guter Kälteschutz geboten wird. An Kinn, Kehle und Brust enden die Haare mit einer weißen Spitze, ebenso an den Läufen, der Unterseite und Innenseite der Schenkel. Diese Bezirke erscheinen also weiß, während das Innenohr hellgrau, mit braunen oder weißen Flecken, ist und der Bauch bräunliche Färbung aufweisen kann. Die Spitze des äußeren Ohres ist stets rein weiß, sie stellt im freien Gelände das beste Erkennungszeichen des Moschustieres dar.

Die Brunft findet im Januar statt. Im April oder Mai werden die Jungen geboren, meist sind es zwei. Sie tragen ein weißgeflecktes Fell, das im Herbst

die Färbung der erwachsenen Tiere annimmt. Die jungen Böcke beginnen etwa im November, ihre Haken zu schieben, sie sind um diese Zeit nahezu erwachsen. Ein von SCHÄFER im November geschossener Bock dieses Alters wog schon 15 Pfund.

Tab. 1. Größe und Gewicht einiger von SCHÄFER geschossener Moschustiere mit der Angabe WILSONs verglichen.

Größe in cm	SCHÄFER			WILSON	SCHÄFER	
	♂ med	♂ ad	♂ ad	♂ ad	♀ ad	♀ ad
Totallänge	94	102	96	86	102	99
Schulterhöhe	61	63	61	55	63	61
Ohrlänge	14	15,2	14	—	14	14
Schwanzlänge	5,1	6,3	—	4,1	11,4	10,2
Halsumfang	33	—	37	—	30	—
Brustumfang	71	—	71	—	76	—
Hinterlauf	76	71	72	—	71	69
Gewicht kg.	11,5	12,5	13,5	—	16	11

Die Nahrung besteht im Sommer aus Blättern und Pflanzen, im Winter aus trockenem Gras, Moos und Weichhölzern.

Lebensweise: Die Moschustiere sind Einzelgänger. Selbst wenn in einem Gebiet mehrere Tiere leben, schließen sie sich nie zusammen, sondern ziehen allein, unbekümmert um die Artgenossen, zum Aesen. Sie sind Dämmerungs- oder Nachttiere, die sich tagsüber in der dichten Buschvegetation oder Urwalddeckung niedertun. Sie ruhen dabei in Mulden, die den „Sassen“ unserer Hasen ähnlich sind. Im freien Gelände, auf alpinen Matten, Steinfluren usw. tun sie sich über Tage niemals nieder, es sei denn in völlig unberührtem Gebiet, wo sie zwischen Felstrümmern und Gesteinsblöcken sicher sind. Man findet auf den Grasfluren oberhalb der Baumgrenze eine Menge von Moschustierlagern und Stellen, wo die Tiere immer wieder ihre Losung abzusetzen pflegen. Besonders beliebt sind hierfür Felsgrate und Höhlungen, aber auch große Baumstämme, die über das Aesungsgebiet hinausragen. Bezeichnend ist, daß die Moschustiere auch dann nicht die Losungsplätze anderer benutzen, wenn mehrere auf engem Raum nebeneinander leben. Die Areale der einzelnen Tiere sind nämlich gewöhnlich streng voneinander geschieden und werden so angelegt, daß man selten zwei Böcke in unmittelbarer Nachbarschaft nebeneinander antrifft. Meist hat neben einem Bock eine Ricke ihren Einstand. Die Männchen haben in ihrem „Revier“ eigentümliche „Malbäume“, zu denen sie regelmäßig zurückkehren, nicht nur, um an den gleichen Stellen die nach Moschus riechende Losung abzusetzen, sondern auch, um ihren Schwanz zu wetzen. Diese Malbäumchen sind meist kleine, abgestorbene, daumendicke Aeste, Astknorren von Rhododendron, Weiden oder anderen Weichhölzern. Diese kleinen, 10 cm langen Astsparren sind an ihrem fettigen Glanz kenntlich und ragen nur wenig hervor. Die Böcke reiben sich an ihnen nicht nur während der Brunftzeit. Vielleicht handelt es sich hierbei um eine Abgrenzung oder Markierung des „Hoheitsgebietes“ einzelner Böcke. Nach Angabe der Eingeborenen sollen die Böcke

das ganze Jahr hindurch heftige Kämpfe ausführen, bei denen sie sich erheblich verletzen können. Vor allem fügen sie sich mit ihren Eckzähnen am Halse tiefe Wunden zu.

Die Weibchen, die nur während der Brunft mit einem Männchen angetroffen werden, setzen im dichten Unterholz ihre Kitze und scheinen diese Deckungen nicht eher zu verlassen, bis die Jungen abgestoßen werden. Das geschieht wahrscheinlich bereits im September. Die Jungtiere halten sich nicht zusammen, sondern führen sehr bald das Einzelleben der Alten.

Die Moschustiere sind außerordentlich scheu, ihr Schlaf sehr leicht, so daß man sich ihnen selbst in einem Waldbestand selten auf Schußweite nähern kann. Sobald sie aufgeschreckt sind, springen sie in eigentümlich hopsenden Bewegungen auf, wobei sie alle vier Beine gleichzeitig vom Boden abstoßen und mit gestreckten Läufen in die Höhe springen, so daß es aussieht, als federten sie wie ein Gummiball. Die Tiere flüchten höchstens 80—120 m davon, dann sehen sie sich um, bieten dabei ein vortreffliches Ziel, und kehren nach einer gewissen Zeit an ihren alten Standort zurück. Besonders gern stellen sie sich in dichte Deckung ein, wo man sie leicht wieder aufstöbern kann. Durch den Bau ihrer eisenharten spitzen Hufe sind die Moschustiere imstande, durch Sturm entwurzelte, sich an andere schräg anlehnende Bäume zu ersteigen, sei es als Zuflucht oder als „Einstand". Sie klettern dabei die glatten Stämme 6—7 m hinauf, ja sogar bis zu 15 m! Ihre Hufe reißen tiefe Löcher in die Rinde. Man findet Bäume, deren Borke völlig von den scharfen Schalen aufgeritzt und zerschlissen ist.

Das Moschustier ist das begehrteste Wild Chinas und Osttibets. Es wird in erster Linie wegen des Moschusbeutels bejagt. Der Moschusstoff wird nicht nur in großen Mengen nach Europa exportiert, sondern auch von den Chinesen als schmerzlinderndes Mittel geschätzt, als Aphrodisiakum angesehen und zur Behandlung steriler Frauen benutzt. Die Tibeter verwenden fein zerriebenen, mit Schafdung und chinesischem Tabak vermengten Moschus als Schnupftabak.

Der Wert der Moschusausfuhr aus China und dem östlichen Tibet soll sich jährlich auf 100 000 englische Pfund belaufen (SOWERBY). Nach einer neueren Schätzung werden im Jahr 10 000 bis 15 000 Moschustiere getötet. Der Fang wird von den Eingeborenen nicht einmal intensiv ausgenützt. Viele der Tiere verludern in den Fallen.

Das ebenfalls sehr begehrte Fell der Tiere wird zur Herstellung feiner Lederwaren verarbeitet. Das Fleisch, das zart und von besonders angenehmem Geschmack ist, wird von den Tibetern gern — meist in rohem Zustand — verzehrt.

Als natürliche Feinde des Moschustieres sind zu nennen: der Charsamarder *(Martes flavigula* BODD.), der Alpenhund *(Cuon alpinus* PALL.), der Luchs *(Lynx isabellinus* BLYTH), Wolf *(Canis lupus L.)* und Leopard *(Felis pardus L.*), die Bären (*U. a. pruinosus* BLYTH und *Selenarctos thibetanus* CUV.) und schließlich, als Feind der Jungtiere, der Steinadler *(Aquila chrysaëtos daphanea)*. Die beiden Bärenarten stellen vor allem den in den Schlingen gefangenen Moschustieren nach, der Kragenbär soll sich geradezu auf das Ab-

suchen der Schlingenreihen — ein Jäger besetzt gewöhnlich einen ganzen Hang — einstellen.

10. Der Rote Muntjak, chin. Hung-chitse, *Muntiacus lacrimans lacrimans* M.-EDW.

Vorkommen: Der Rote Muntjak wurde zuerst in Mupin in Szetschwan nachgewiesen (MILNE-EDWARDS). Aus China sind mehrere Rassen beschrieben worden; es scheint, als ob der Muntjak sehr dazu neigt, geographische Rassen auszubilden. SCHÄFER fand den Muntjak in seiner Verbreitung in Szetschwan auf die Tropenzone beschränkt. In Mupin und dem Wassulande wurde er noch häufig angetroffen, in Tatsienlu aber nicht mehr, obwohl er nach Aussage der Eingeborenen dort gelegentlich gefangen worden sein soll. Das Tungtal südlich von Tatsienlu, d. h. das Dschungel- und Mischwaldgebiet der Hsifan-Provinz, dürfte die westliche Verbreitungsgrenze des Roten Muntjaks sein. In Yünnan beginnt der Muntjak erst im Süden Likiangs, wo die Bergkuppen teilweise bereits mit subtropischen Regenwäldern bedeckt sind.

Beschreibung: Der Rote Muntjak ist knapp rehgroß. Er ist kleiner als seine indischen Verwandten. Der Rumpf ist langgestreckt und ruht auf niedrigen, schmalen Läufen. Vor den Augen ist eine Gesichtsdrüse ausgebildet. Der Schwanz ist lang. Die Männchen tragen lange Eckzähne und Gehörne, die auf hohen Rosenstöcken sitzen, die weit über das Stirnbein hinausragen und als schmale, leistenförmige Verdickungen bis zur Mitte des Nasenbeins laufen. Die Gestalt des Gehörns schwankt sehr. Einige Tiere haben selbst im hohen Alter nur Knopfgehörne, während andere deutliche, 5—10 cm lange Gabeln besitzen. Ueber das Abwerfen der Geweihe ist beim chinesischen Muntjak wenig bekannt. Nur WILSON gibt an, daß die Stangen nach Hirschart jährlich geschoben würden, allerdings könnten alte Böcke ihr Gehörn zwei Jahre lang aufbehalten.

Ueber den Geweihwechsel des indischen Muntjak liegen dagegen mehrere Angaben vor. Nach OGILBY wirft dieser selten die Stangen ab. Ein von ihm beobachteter Bock (im Zoologischen Garten) warf eine Stange nie ab, die andere war ein Jahr nach dem Abwurf noch nicht ergänzt. STOCKLEY meint ebenfalls, daß die alten Böcke ihr Gehörn nicht mehr ergänzen. Da sie viel fegen, verlieren die Geweihe dieser Tiere die vorderen Sprossen, so daß sie glatt geschliffen werden.

Der Rote Muntjak hat einen zweimaligen Haarwechsel. Im Sommer ist er rotbraun, im Winter rehgrau. Die Struktur der Haare ähnelt der des Rehs sehr. Kopf und Hals sind im Sommer gelblich braun, im Winter grau. Weiß sind die Bauchseite, die Vorderseite der Läufe und die Unterseite des Schwanzes, die als „Spiegel" wirkt. Oberhalb der Gesichtsdrüse verläuft ein schwarzer Strich, der bis zur Schnauze reicht. Abweichend gefärbte Tiere, z. B. weiße, sind nur in Indien beobachtet worden (CHERRINGTON und SMITH). Das Fell ist nur dünn behaart, weich und zerflaust Die Jungtiere scheinen sehr früh abgestoßen zu werden (wie bei allen anderen primitiven Hirschen des Forschungsgebietes).

Lebensweise: Die Nahrung besteht aus Kräutern, Gräsern und Weichhölzern, auch an zarten Büschen äst der Muntjak. Harte Pflanzenteile werden

von ihm verschmäht. Zur Aesung treten die Tiere gern auf Wiesen, Waldweiden und Kahlschlägen aus, sie sind auf den Feldern der Eingeborenen nicht selten. Als Nacht- und Dämmerungstier halten sich die Muntjaks über Tage in dichter Deckung auf. Die Wechsel sind immer stark ausgetreten. Wo der Muntjak ein Lager anlegt, da scharrt er mit den Vorderläufen die Erde auf, so daß richtige „Plätzstellen" entstehen. Seine Fegestellen finden sich an kleinen Weichhölzern; sie sind 20 cm über dem Boden angebracht. In seinen Bewegungen ist er langsamer als das Reh. Doch erinnert er darin auch an ein „riesiges Wiesel" (DALGIESH).

Nirgends im Forschungsgebiet sind Muntjaks häufig. Sie kommen mehr lokal vor. In anderen Teilen Chinas sollen sie zu zwei und drei zusammenstehen. Das konnte von SCHÄFER nicht bestätigt werden.

11. Der Schopfhirsch (Schwarzer Muntjak), chin. Chre-chitse, tibet. Ni, *Elaphodus cephalophus cephalophus* M.-EDW.

Vorkommen: Der Schopfhirsch gehört zur ostasiatischen Fauna und kommt in den chinesischen und osttibetischen Gebirgen vor. In Szetschwan und dem sino-tibetischen Hsifanbergland hält sich der Schwarze Muntjak in den hohen Lagen zwischen 3000 m und der Baumgrenze auf. Wo er dasselbe Gebiet wie der echte Muntjak bewohnt, trifft er nur selten mit diesem zusammen, da er in den Zonen oberhalb der Muntjakreviere lebt. Der Schopfhirsch ist in den Gegenden, wo er eine karge Vegetation findet, wie z. B. den tibetischen Gebirgswäldern, auf ganz bestimmte Pflanzenassoziationen angewiesen, bei denen Weichhölzer — Pappeln, Weiden und Birken — in überwiegender Menge vorhanden sein müssen. So geht die Verbreitung des Schopfhirsches in Tibet parallel mit der des Gimpels *(Pyrrhula erithaca wilderi)*, der in gleichem Maße lokal eingeengt ist, weil er von den Samen und Knospen der Weichhölzer lebt. Nach Norden dringt der Schwarze Muntjak im Mekongtal bis in die Höhe von Jekundo vor, im Jangtsetal geht er etwa ebensoweit, während er im Stromgebiet des Jalung nicht so weit nach Norden vorstößt und — ähnlich wie der Sambar — bei Kantze nicht mehr gefunden wird.

Beschreibung: Der Schopfhirsch ist stärker gebaut als der Rote Muntjak. Vor den Augen befindet sich eine große, mit länglichem Ausführgang versehene Gesichtsdrüse. Das charakteristische Kennzeichen des Tieres ist ein dichter Schopf, der etwa in Augenhöhe auf der Stirn beginnt und zu den Rosenstöcken zieht, die er mitsamt den kleinen Geweihspitzen verdeckt. Der Schopf kann bis zu 17 cm lang werden und überragt noch bei alten Böcken von schätzungsweise 8—10 Jahren die Gehörnspitzen bei weitem. Die Rosenstöcke sind lang und gehen hoch über das Stirnbein hinaus, ziehen aber nicht als schmale Leisten bis in die Nähe der Augen. Das Geweih, das sie tragen, ist klein. Die Gehörnbildung scheint sehr zu variieren: Die tibetischen Schopfhirsche tragen in der Mehrzahl Geweihe, die den „Knopfspießern" des deutschen Rehbocks entsprechen. Meist stehen diese kleinen Hörner etwas nach innen geneigt. Bei den Männchen ragen aus den Oberkiefern breite, nur wenig gebogene Eckzähne hervor. Der Kopf mit den tellerförmigen Ohren wird nach

vorn gestreckt getragen, vor allem auf der Flucht, wenn der Schopfhirsch mit steil in die Höhe gestelltem Schwanz in ausgreifenden, katzenähnlichen gewandten Sätzen davon eilt.

Aus der Entfernung sieht der Schopfhirsch gleichmäßig schwarz aus. Die einzelnen Haare aber sind vom Grunde bis über die Mitte eisengrau, nur die Spitze ist schwarz. Da das Haar nur locker den Körper bedeckt, tritt die graue Unterfärbung deutlich hervor. Glatte, gleichmäßig dicht behaarte Felle kommen nur selten vor, die dicken und harten Haare sind sehr brüchig. Kopf und Hals sind heller als der eisengraue bis schwärzliche Rumpf und von ihm scharf abgesetzt, mitunter ist der Kopf noch heller grau als der Hals. Der 15—20 cm lange Schwanz ist schwarz und von einem weißlichen Saum umgeben. Die Läufe sind innen grau, außen schwarz. Die Innenseite und die Spitze der Außenseite des schwarz umsäumten Ohres, die Unterseite des Schwanzes und der Bauch vom Nabel bis zur Schwanzwurzel sind weiß gefärbt. Die äußeren, ungefähr 2 cm langen Haare der Keulen und des Schwanzes bilden einen hellen Spiegel. Bei den Tieren ungleich ausgebildet zieht sich über dem Auge, dicht unter schwarzen Schopf, ein weißlicher Streifen entlang. Auch zwischen Nüstern und Oberlippe kann ein heller Fleck ausgebildet sein. Im Nacken geht das Haubenhaar in einen gleichfalls dunklen Dorsalstreifen über, der mehr oder weniger deutlich bis zum Schwanz reicht. Im hinteren unteren Drittel des inneren Ohres verbreitet sich der schwarze Saum zu einer keilförmigen Zeichnung. Männchen und Weibchen sind übereinstimmend gefärbt.

Lebensweise: Ueber Brunft- und Satzzeit ist wenig bekannt. WILSON (1913) berichtet, Anfang April ein Weibchen geschossen zu haben, das ein Junges bei sich trug, das von der Größe einer Katze und schwarz gefärbt war. SCHÄFER traf Ende November ein bereits allein lebendes Jungmännchen an. Es ist möglich, daß die Muttertiere ähnlich wie die Moschustiere ihre Jungen sehr früh abstoßen und sich selbst überlassen. Die Tragzeit dauert ungefähr ein halbes Jahr.

Der Schopfhirsch ist ein einzellebiges Tier, das sehr standortstreu ist. Er ist scheu, schläft tagsüber und verläßt erst bei Beginn der Dämmerung sein Lager, das er wie das Reh anlegt. Die Wechsel sind deutlich ausgeprägt. Die Fährte ist der des Rehs ähnlich, die Hufschalen, an wenig steiles Gelände angepaßt, sind entsprechend ausgebildet und die Afterklauen schwach.

Die Eingeborenen stellen dem Muntjak nur selten und nur in Verbindung mit dem Moschustier nach. Für den weißen Jäger ist die Pirsch die beste Jagdart. Die Schopfhirsche haben gute Sinne, sind hellhörig, aber sie flüchten nie weit. Wenn sie beim Aesen durch einen Schuß aufgeschreckt werden, machen sie oft nach 100—200 m wieder Halt und äsen ruhig weiter. Der schlimmste natürliche Feind ist für sie der Wolf.

12. Das Reh, *Capreolus capreolus melanotis* MILLER

Vorkommen: Das in der Nähe Sungpans in Osttibet auf der ersten Dolan-Expedition gefundene Reh steht, wie SCHÄFER versichert, dem Kansu-Reh *Capreolus capreolus melanotis* sehr nahe. Freilich weist es auch Eigentümlichkeiten auf, z. B. in der Gehörnbildung, die es teils mit dem europäischen

(C. capreolus capreolus L.), teils mit dem sibirischen Reh *(C. c. pygargus* PALLAS) gemeinsam hat.

Auf der zweiten Dolan-Expedition wurde ein sicherlich der gleichen Rasse angehörendes Reh in zwei Exemplaren viel weiter südlich, bei Dsogchen-gomba, angetroffen. Ob hier bereits die südliche Verbreitungsgrenze des Rehs verläuft, ist nicht sicher. Tatsache ist, daß bisher kein Reh noch weiter südlich geschossen wurde. Auf Grund von Fährten und Zeichen konnte SCHÄFER das Vorhandensein von Rehen in der Nähe Teilings nordwestlich von Tatsienlu nachweisen. Zu Gesicht bekam er kein Tier. Nach Aussagen der Eingeborenen soll es sogar in den zwischen Jangtse und Jalung gelegenen Hochsteppen des Mulilandes, südwestlich von Baurung, Rehe geben. In den Tagebüchern findet sich die Angabe, daß SCHÄFER 1931/32, als er zum ersten Male durch das Muliland zog, in der hochalpinen Buschzone, die allmählich in das Hochsteppengelände übergeht, Fährten und Fegestellen fand, die nur vom Reh herstammen konnten. Nördlich davon, westlich des Jalung, kommt das Reh wohl nur bis Dsogchen vor. Jäger des Draja-Stammes versicherten allerdings, daß Rehe in ihrem Lande zwischen Mekong und Jangtse im selben Gelände wie der Macneillshirsch lebten. Da SCHÄFER das Reh bei Sungpan mit einem anderen Hirsch *(C. macneilli)* zusammen antraf, ist die Aussage der Eingeborenen nicht völlig unglaubhaft.

Das Vorkommen des Rehs scheint auf die Randberge des tibetischen Plateaus beschränkt zu sein. Seine Verbreitung im osttibetischen Lebensraum mag entlang der westöstlich bis in die Mandschurei ausstrahlenden Hochgebirgszüge des tertiären himalajanischen Massivs vorsichgegangen sein, entlang des inneren, d. h. zentralasiatischen Randes des himalajanischen Bogens. Das Reh trifft man in diesen Gebieten Szetschwans (Sungpan) und der tibetischen Provinz Kam (Sikong) nur stellenweise an, seine Bestandsdichte nimmt nach Süden schnell ab. Das Reh hat im östlichen Tibet ein mehr oder weniger zusammenhangloses, inselartiges Verbreitungsgebiet.

In der Nähe Sungpans konnte SCHÄFER im Höchstfalle an einem Tage drei bis vier Rehe beobachten, obwohl er zu Pferde große Strecken durchmaß und das Wild hier noch relativ so häufig ist, daß es die tibetischen Jäger unter dem Namen „Siau-lutse“ kennen. Den Eingeborenen in der Umgebung Dsogchens, Teilings und Kantzes ist dagegen das Reh als eigenes Jagdtier nicht mehr bekannt, sie bezeichnen die wenigen dort vorkommenden Tiere mit dem für den Roten Muntjak gebräuchlichen Namen „Hoang-chitse“, da ihnen dieses Wild aus dem Hsifanbergland vertraut ist. Die Tibeter kennen das Reh nur in Ausnahmefällen. Selbst die Nomaden in dem Land, wo es SCH. gelang, Rehe aufzufinden, hatten keine Ahnung von dem Vorhandensein dieser Tiere. Diejenigen unter den Eingeborenen, die ein Reh schon gesehen hatten, nannten es „Ka-scha“, „kleiner Hirsch“.

B e s c h r e i b u n g : Das Sungpan-Reh ist dem europäischen sehr ähnlich. Es ist jedoch länger und steht höher als *C. c. capreolus.* Im Sommer ist die Farbe — zumal der Böcke — ein leuchtendes Rot, im Winter entspricht sie dem grauen Kleid des europäischen Rehs. Die Färbung des Kopfes ist bei den einzelnen Tieren sehr verschieden. Silbergraue Vorderköpfe weisen wahrschein-

lich auf hohes Alter hin (?). Kopf und Hals sind besonders hellfarbig. Die Schnauzenspitze ist schwärzlich umsäumt, das äußere Ohr ist rein schwarz gefärbt. Die Unterseite des Kopfes ist rein weiß, die helle Färbung zieht sich bis zur Kehle hin. Der Bauch ist fast weiß. Bei den aus Dsogchen-gomba stammenden Tieren ist an Ober- und Unterlippe ein weißer Fleck ausgebildet, der von einem ähnlichen schwarzen Saum umgeben ist, wie er sich auch bei den Rehen aus Sungpan findet. Auffallend an den aus Dsogchen kommenden Tieren war der zeitige Beginn des Haarwechsels. So befand sich am 7. September ein Schmalreh bereits im Haarwechsel. Der Bock war noch rot gefärbt, doch kamen auf der ganzen Decke schon Winterhaare durch. Auf der ersten Expedition hatte SCHÄFER im Juli Rehe erlegt, die noch graue Winterhaare trugen und längst nicht völlig verfärbt waren. Vielleicht läßt sich daraus der Schluß ziehen, daß die Rotfärbung des tibetischen Rehs auf eine sehr kurze Zeit beschränkt ist, den Monat August, in dem die Brunft stattfindet. Dann hätte man hier den seltenen Fall eines zweimaligen Haarwechsels, dessen eine Phase auf denkbar kürzeste Zeit zusammengedrängt ist. Aehnlich wie beim sibirischen Reh sind an den Lauschern auch im Sommerhaar lange Grannenhaare ausgebildet.

Tab. 2. Vergleich der Maße einiger von SCHÄFER und WALLACE (1913) erbeuteter Rehe miteinander.

Größe in cm	SCHÄFER		WALLACE		
	♂	♀	♂	♂	♀
Ort	Dsogchen		Kansu	Kansu	Schensi
Totallänge	133	129	119	103	105
Schulterhöhe	81	78	77,5	77,1	64
Ohrlänge	19	—	12,7	—	14
Schwanzlänge	4	—	3,8	—	—
Gewicht kg	31,7	24,8	30,4	24,7	21,1

Das Gehörn variiert in seiner Ausbildung sehr. Tiere von reinem Sibiriertyp sind in Sungpan selten. Dafür kommen um so mehr Tiere vor, deren Kapitalgehörne sich lediglich durch Stangenlänge und -stärke von kapitalen Europäern unterscheiden. Es gibt Böcke, die völlig verwachsene, wulstförmig aufgewölbte Rosen besitzen, deren Gehörn bis zu den Enden hinauf tief gefurcht und geperlt ist. Nur die Einwärtsdrehung der Rücksprosse tritt als charakteristisches Merkmal bei allen Sungpan-Rehen auf. Sie weist auf die nahe Verwandtschaft zum *C. c. pygargus* hin. Auch die Neigung, die Rücksprosse nochmals zu gabeln und Achter-Gehörne zu bilden, wie es beim sibirischen Reh häufig ist, läßt sich beobachten. In den übrigen Kennzeichen des Geweihs kommt das Sungpan-Reh dem europäischen sehr nahe. So findet man viele Böcke, bei denen die Rosenstöcke mächtig entwickelt sind und sich eng berühren. Bei diesem Typ ist die Auslage gering. Die Stangen laufen hier etwa 10 cm parallel nebeneinander her, dann erst biegen sie sich nach außen, ohne jemals die Weite zu erreichen, die bei Böcken mit schmalen Rosen- oder schräg gestellten Rosen-

stöcken (Pygargus-Typ) gefunden wird. Die Schrägstellung der Rosenstöcke schwankt bei den Tieren aus Sungpan innerhalb enger Grenzen um einen Scheitelwinkel von 95—112 Grad (gemessen wurde zwischen dem Gehörn der Winkel, den Rosenstock und Frontale miteinander bilden), während derselbe bei Exemplaren des *C. pygargus* aus dem Tien-schan (von SCHÄFER im Museum von Philadelphia gemessen) 115—132 Grad und mehr beträgt. Die Länge des kapitalsten, von SCHÄFER erbeuteten Gehörns beträgt 32 cm. WALLACE gibt als größte Länge eines Bockes aus Kansu 27,4 und 32,5 cm an. Das Abwerfen der Gehörne beginnt bei der Mehrzahl der Böcke im Oktober, einzelne werfen erst Ende November ab.

Tab. 3. Vergleich der durchschnittlichen Gehörnmaße der von SCHÄFER gesammelten Sungpan-Böcke mit einigen Exemplaren des *C. c. pygargus* aus dem Museum von Philadelphia.

Größe in cm	*C. c. melanotis*		*C. c. pygargus*	
	li.	re.	li.	re.
Rose-Vordersproß	28,4	29,1	31,6	31,9
Stangenende	9,1	9,4	10,4	10,1
Rücksproß	7,3	7,3	8,5	9,0
Auslage	20,0		34,8	
Rosenabstand	1,6		1,8	

Die Brunft findet im August statt, die Satzzeit fällt in den Mai und Juni. Gleich nach der Brunftzeit beginnt der Haarwechsel.

Lebensweise: Im Winter führen die Rehe oft Wanderungen aus. In den niederen Zwergbuschzonen sind die gut ausgetretenen Wechsel gut zu verfolgen. Standtreu sind die Ricken in den Sommermonaten, solange sie Kitze führen. Wenn sie zur Aesung ziehen, lassen sie die Jungen im Lager zurück, das im dichten Gebüsch angelegt wird. Hier verhalten sich die Jungen still und ruhig. SCHÄFER fand auf einer Fläche von 20 qm zehn Kitzstände nebeneinander, die alle unter Büschen angelegt waren.

13. Der Macneillshirsch, chin. Bei-lu, tibet. Dscha-dscha, *Cervus macneieli* LYD.

Vorkommen: Der Macneillshirsch kommt im Hsifanbergland nicht vor. Sein Verbreitungsgebiet reicht im Westen von Tatsienlu über die Zone der parallelen, meridionalen Stromfurchen des Jalung, Jangtse und Mekong im Süden bis nach Yünnan. Bei Litang, Derge, Denko und westlich und südwestlich von Jekundo wurde der Hirsch von SCHÄFER festgestellt. Der *Cervus macneilli* LYD. bewohnt in diesem Areal nur das Plateau, er ist ein typisches Hochgebirgstier. Im Norden bildet die Kiangsteppe seine natürliche Verbreitungsgrenze. Im höchsten und ödesten tibetischen Lebensraum wird er vom Weißlippenhirsch abgelöst und ersetzt.

Weil die Hirsche heute nur noch oder hauptsächlich in der Nähe der großen Lamaklöster vorkommen, in deren Umgebung das Töten von Tieren untersagt ist, nimmt SCHÄFER an, daß das jetzige Standortsvorkommen der Hirsche ein Rückzugs- und Zufluchtsgebiet darstellt. Wahrscheinlich ist das

Steppenland, die wellige Fastebene über 4000 m mit ihrem Zwergrhododendronbewuchs die Heimat dieser Tiere gewesen. Der vordrängende Steppennomadismus mag die Tiere dort vertrieben und z. T. ausgerottet haben, so daß sie in den steilen, für den Menschen schwer zugänglichen Gebieten Zuflucht suchen mußten.

Beschreibung: Der Macneillshirsch ist ein schlank gebauter Hirsch von etwa 120—140 cm Schulterhöhe. Vom Widerrist zur Kruppe steigt die Rückenlinie um ein Geringes an, die Hinterhand kann um 8 cm höher stehen als die Schulter. Der Rumpf wird von sehr langen und schlanken Läufen getragen, deren Afterzehen deutlich ausgebildet sind. Die symmetrisch gebildeten Hufe sind am Außenrande leicht gewölbt, der stark entwickelte Ballen füllt die Schalen bis zu zwei Drittel ihrer Länge aus. Bei besonders kapitalen Hirschen erreicht der Huf eine Länge von 10 cm und eine Breite von 7,5 cm. Die Ohren sind groß. Eine Mähne ist nur schwach ausgebildet. Sie ist bei den Männchen nicht stärker als bei den Weibchen und scheint sich unabhängig von der Brunft zu entwickeln, da sie in den Wintermonaten ihre größte Länge aufweist und dann auch am dunkelsten ist.

Die Farbe schwankt zwischen einem bräunlichen bis rötlichen und einem silbernen, fast weiß erscheinenden Grau. Die alten Männchen sind am hellsten. Bei ihnen gehen die am Grunde lichtgrauen Haare allmählich in eine hellsepiafarbene Tönung über und enden in einer schmalen dunklen Spitze. Die rötlichgraue Farbe hellt sich an Kopfseiten, Flanken und Bauch zu einem mehr oder minder reinen Weiß auf. Der Spiegel ist ebenfalls weiß, jedoch dunkel umsäumt. Auch das Innenohr ist weiß. Die Läufe sind gelblich grau. Der Rücken ist schiefergrau, er wirkt am dunkelsten. Beim Weibchen sind die entsprechenden Partien des Kopfes, Flanken, Bauch usw. ebenfalls heller, wenn auch hier von einer hellen Agutifärbung. Nur der Schwanz, der bei ihnen auf der Oberseite grau umrandet ist, erscheint unten rein weiß, ebenso wie der Spiegel. Im ganzen sind die Tiere dunkler als die Hirsche. Man sieht bei ihnen viele braune Farbstufen. Am dunkelsten sind die alten Weibchen.

Die Kälber sind intensiver gefärbt als die Alten. Ihre Grundfarbe ist grau. Auf dem Rücken läuft ein aus roten und schwarzen Haaren gebildeter Spinalstreifen entlang. Das übrige Fell ist übersät mit weißen Flecken, die in ungefähr 14 Reihen angeordnet sind. Ihre Zahl beläuft sich schätzungsweise auf 200. Die älteren, nicht mehr gefleckten Kälber sehen mehr braun als grau aus, doch auf dem Rücken halten sich bei ihnen die rötlichen Haare lange. An der Außenseite der Läufe zieht sich bei den Kälbern ein schwarzer Strich hin.

Das Haar wird im Juli und August gewechselt. Der Haarwechsel ist einmalig (nicht zweimalig wie bei der Wapiti-Rothirsch-Gruppe) und geht langsam vor sich. Bei den Weibchen haben die neuen Haare einen bräunlichen Grundton, zuweilen wird ein Aalstrich angelegt. Die ältesten Hirsche färben zuerst um, sie gehen z. T. 1—2 Monate früher in den Haarwechsel als schwache und kränkliche Tiere. Je länger die Haare bei beiden Geschlechtern werden, um so dunkler sind sie.

Das Geweih des Macneillshirsches ist, verglichen mit der Wapiti-Rothirsch-Gruppe, schlank gebaut. In seiner Form (Auslage und Endenzahl) variiert es außerordentlich stark. Es lassen sich zwei Grundtypen unterscheiden:

1. Der Gabelhirschtyp.
2. Der Kronenhirschtyp.

Beiden gemeinsam sind folgende Merkmale: Nur der Stangengrund ist im Querschnitt rund. Oberhalb der Mittelsprosse ähnelt der Querschnitt einem Sektor (dessen spitze Kante nach vorn weist) und oberhalb der „Wolfssprosse" flacht sich die ganze Stange schaufelförmig ab. Aug- und Eissprosse setzen tief an, die letztere ist von beiden die stärkere. Der Mittelsproß ist schwach, er bleibt die kleinste Sprosse. Die oberen Stangenverzweigungen, „Wolfssprosse und Stangenende", können sehr lang werden.

Der Gabelhirsch ist dadurch gekennzeichnet, daß die dichotom verzweigten Gabelenden in einer Ebene liegen, die q u e r zur Körperachse verläuft. Diese Eigentümlichkeit weist kein anderer lebender Hirsch auf. Beide Kennzeichen, Querstellung der Endgabel und Abflachung des Geweihs, finden sich allein bei einem fossilen Hirsch, dem *Cervus acoronatus* aus den diluvialen Schottern des Mosbacher Sandes bei Mainz (BENINDE). Auch die übrigen Besonderheiten des Geweihs, die verschiedene Ausbildung der einzelnen Sprosse, stimmen bei Macneills- und Mosbacherhirsch erstaunlich überein. Die Aehnlichkeit wird noch weiterhin dadurch verstärkt, daß — wie Herr Professor Dr. SCHMIDTGEN, Mainz, SCHÄFER versicherte — der Mosbachhirsch ein S t e p p e n t i e r gewesen ist. Er unterscheidet sich vom Macneillshirsch durch eine Begrenzung seiner Geweihbildung: es wird vom Mosbacher Hirsch nie die Zehnenderstufe überschritten. Während also beim Mosbacher Hirsch das Geweih aus Aug-, Eis- und Mittelsproß und quer stehender Endgabel gebildet wird, besitzt der Macneillshirsch eine nach vorn gerichtete (Ebene parallel zur Körperachse) Wolfssprosse und zeigt dann erst die Querstellung der Gabelenden. Immerhin ist die nahe Verwandtschaft beider Hirsche überraschend, zumal wenn man im *Cervus macneilli* eine fortschrittliche Weiterentwicklung sieht (Neigung zur Kronenbildung).

Tab. 4. Vergleich einiger Geweihmaße des Macneills- und Mosbacher Hirsches.
Im Durchschnitt; Maximalwerte in Klammern.

Größe in cm	Rosenumfang	Stangenumfang	Stangenlänge
macneilli	15,7 (18)	14,2 (16)	96 (115)
Mosbacher	23,3 (27,2)	16,0 (19,2)	91 (104)

Der Kronenhirschtyp entsteht entweder durch Hinaufrücken der „Wolfssprosse", so daß eine Becherkrone gebildet wird, oder durch Vielfachbildung neuer Sprosse. Diese Omnivalenz für Endenbildung macht sich bemerkbar, sobald die 12er Stufe überschritten ist und neue Verzweigungen regellos am Stangenende auftreten. Bei dem einfachsten Kronenhirsch, bei dem nur die Wolfssprosse nach oben rückt, erhält sich meistens die quere Stellung des Gabelendes. Die Entwicklung des Geweihs veranschaulicht Abb. 3. Als erste wird die Augsprosse geschoben. Die weitere Entwicklung geht folgerichtig über Eissprosse (3. und 4. Lebensjahr), Mittelsproß, „Wolfssproß" und Krone vor sich.

Lebensweise: Der Macneillshirsch hält sich mit Vorliebe in den niederen Zwergrhododendron- und Weidendickungen auf, sowohl oberhalb der Baumgrenze als auch im steppigen Gelände an den Ausläufern der Hochgebirge, die auch das Reh bewohnt. Auch heute ist der Hirsch — wie alle Steppentiere — ein ausgesprochenes Herdentier. Die großen, früher angeblich bis zu 100 Tiere umfassenden Rudel werden zumeist von alten Weibchen geführt. Die Hirsche scheinen sich mehr auf ihren Geruchssinn als auf ihre Augen zu verlassen. Sie wittern den Menschen auf 300 m, den ruhig stehenden scheinen sie auf 100 m nicht wahrzunehmen. Die Flucht, bei der die Männchen ihr Geweih in den Nacken werfen, ist galoppierend. Sie erinnert mehr an Rehe als an Hirsche. Die Tiere wechseln über weite Strecken. Oft stehen sie hoch in den Felsen. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß sie früher standorttreu gewesen sind und erst durch die rücksichtslose Verfolgung zum unsteten Umherziehen gezwungen wurden.

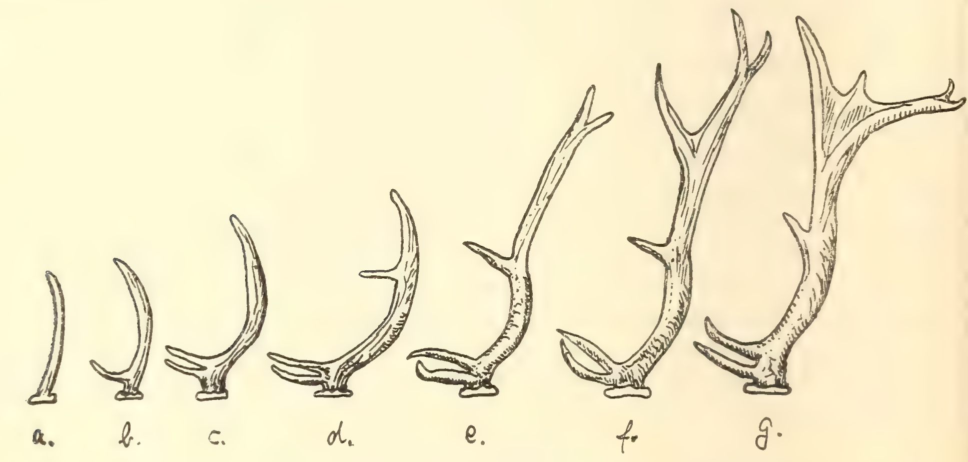


Abb. 3. Schema der Geweihentwicklung des *Cervus macneilli.*

Zur Brunftzeit, die in den Oktober fällt (Aussage der Eingeborenen), haben die Hirsche gerade ihren Bast abgeschlagen. Die starken, in der Feistzeit einzeln lebenden Hirsche gesellen sich zu den Rudeln der Tiere und treiben sich kleinere Gruppen von 10 und 20 Stücken brünstiger Tiere zusammen. Da nach der Brunft der sehr strenge tibetische Winter einsetzt (Oktober—Februar), bleiben während dieser Monate die gemischten Rudel beisammen und trennen sich erst zu Beginn der nächsten Vegetationsperiode im Juni und Juli. Die Abwurfzeit der Stangen liegt sehr spät. Die stärksten Hirsche werfen zuerst ab, Ende April bis Mitte Mai. SCHÄFER schoß Anfang Juni einen vierjährigen Hirsch, dessen Geweihstangen noch völlig fest mit dem Rosenstock verwachsen waren. Das Wachstum des Geweihes beginnt durchschnittlich im Juni und dauert bis Mitte September. Es scheint, als ob die Mehrzahl der jungen Hirsche zur Brunftzeit noch im Bast ist, wodurch sie von den Brunftkämpfen ausgeschlossen wären.

Die erste Bildung der Stangen fällt in die stärkste Vegetationsperiode. Es

läßt sich dadurch vielleicht die kräftige Ausbildung von Aug- und Eissprosse erklären.

Während der Satzzeit sondern sich die Muttertiere einige Zeit von den Rudeln ab, einzelne Tiere mit ihren Kälbern führen auch späterhin das Einzelleben fort. Die Kälber werden in der Zwergbuschregion gesetzt, wo sie fest liegen und erst auf 40—50 m abspringen.

Der Macneillshirsch ist in den Gebieten, wo er nicht bejagt wird, ein Nacht- und Dämmerungstier, das nur abends und morgens zu sehen ist und die ganze Nacht über auf den Läufen zu sein scheint. Hier ist er kein Kulturflüchter und gewöhnt sich außerordentlich schnell an die zahme Haltung.

Tab. 5. Maße und Gewicht einiger von SCH. erbeuteter Macneillshirsche.

Größe in cm	Spießer	♂ ad 1	♂ ad 2	♀ med	♀ ad
Totallänge	191	209	205	196	206
Schulterhöhe . . .	132	137	136	123	117
Kopflänge	39,4	48,4	45,0	41,9	48,4
Ohrlänge	25,4	27,9	28,0	27,9	24,1
Schnauzenumfang .	34,3	34,3	34,3	34,3	33,1
Halsumfang . . .	66,0	68,5	76,0	58,4	64,9
Brustumfang . . .	152	157	158	152	142
Bauchumfang . . .	162	173	—	167	—
Schwanzlänge . . .	12,7	15	12,9	8,9	12,7
Hinterlauf	117	134	139	139	137
Gewicht kg. . . .	130	150	148,5	134	141

14. Der Weißlippenhirsch, chin. Hung-lu, *Cervus (Przewalskium) albirostris* PRZEW.

Vorkommen: Der Weißlippenhirsch war bisher nur aus dem südlichen Tibet bekannt. Er wurde zuerst von PRZEWALSKI beschrieben. Dann wurden zwei Exemplare von Dr. THOROLD 320 km nördlich von Lhasa geschossen (LYDEKKER).

SCHÄFER wies die Verbreitung des Weißlippenhirsches in Ost- und Zentraltibet nach. Er traf das seltene Wild in Höhen von 3500—5000 m an. Nach seinen Beobachtungen erstreckt sich das Verbreitungsgebiet des *Cervus albirostris* über die osttibetischen Hochgebirge. Die südliche Grenze dürfte bei Batang liegen. Der Hirsch dringt von hier, immer den Gebirgskämmen dem Jangtse entlang folgend, über Derge, Denko und Jekundo so weit in die Wildyak- und Kiangsteppe vor, bis sich die Bergzüge allmählich im flachen Steppenlande verlieren. Hier, nördlich der Baumgrenze, lebt der Hirsch hauptsächlich in der Felsregion in unmittelbarer Nähe der Flußsysteme. Im Osten wurde er bei Sechu und in der Nähe von Kanze angetroffen. Im Süden, bei Batang, lebt er in den unzugänglichsten Gebirgsstöcken zwischen 4500 und 5000 m oberhalb der Montanwaldregion. Er ist hier reines Felsentier. Im allgemeinen bevorzugt er Felsgestein, wobei es gleichgültig ist, ob es bewaldet oder kahl ist.

Die Farbe der Geweihstangen ist meist weiß, doch wurden bei Derge auch Hirsche mit hellbraunen Stangen beobachtet. Diese Hellfärbung hängt vielleicht

damit zusammen, daß die Hirsche in dem felsigen Gebiet keine Gelegenheit haben zu fegen oder ihre Stangen in den Boden zu bohren. Die Geweihe der im Süden lebenden Hirsche, die in die Urwaldzone wechseln konnten, wiesen eine bräunliche Tönung auf. Südlich von Batang fand SCHÄFER auch einige Fegestellen an der Baumgrenze. Rings um diese Plätze waren in der Rinde der Bäume eingekeilte Haare nachzuweisen, die unverkennbar vom *albirostris* stammten. Auch bei einem zahmen Hirsch, der an Weichhölzern fegen konnte, war die Geweihfarbe viel dunkler als bei den erbeuteten Exemplaren.

Die Geweihentwicklung vollzieht sich völlig abweichend von dem Bildungstyp in der Wapiti-Rothirschgruppe. Bereits im ersten Jahr wird ein Spießergehörn mit großer Regelmäßigkeit aufgesetzt, bei dem bereits die für *albirostris* typische weite Auslage angedeutet ist. Die Länge des im Querschnitt runden Spießes beträgt 20—30 cm. Der Rosenstock ist verhältnismäßig lang und schmal, er verdickt sich mit zunehmendem Alter. Im 2. oder 3. Jahr wird — nicht wie bei der Wapiti-Rothirsch-Gruppe Aug- und Mittelsproß, sondern — im oberen Drittel der Stange ein Rücksproß angelegt (Abb. 4 b) oder eine Wolfs-

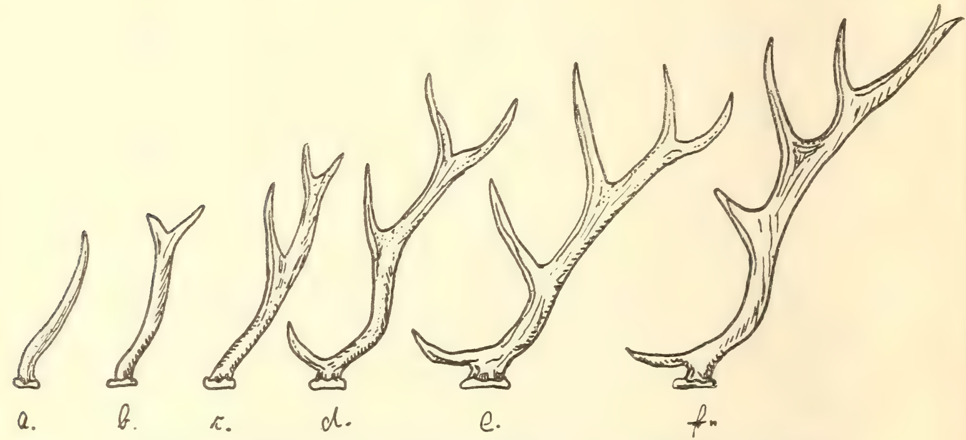


Abb. 4. Schema der Geweihentwicklung des Weißlippenhirsches.

sprosse, die hoch am Stangenende neben der Rücksprosse ansetzt. Beim achtendigen Hirsch hat sich der Rosenstock bereits sehr verbreitert, es ist neben Rück- und Wolfssprosse teilweise schon die Augsprosse angelegt, die meist dicht (5—10 cm) über dem Rosenstock entspringt. Sie bleibt klein (Abb. 4 d). Die Weiterentwicklung setzt bei den einzelnen Stangen oft zu verschiedenem Zeitpunkt ein. Das voll entwickelte Geweih zeichnet sich dadurch aus, daß an der Rücksprosse eine zweite, sekundäre Rücksprosse entspringt, die nach hinten und unten umbiegt. In diesem Zustand des Zehnenders bleiben die meisten der erwachsenen Hirsche. Das starke Geweih des Weißlippenhirsches trägt also nie eine Eissprosse oder, im Sinne des europäischen Hirsches, einen Mittelsproß. Bezeichnend ist, daß der untere Teil der Stangen sehr dünn und im Querschnitt rund ist. Erst von der Abzweigungsstelle der Wolfsprosse an wird die Stange sehr stark und flacht sich zugleich ab, wodurch eine fast schaufel-

artige Krone gebildet wird. Diese Abflachung betrifft nicht nur den Hauptstamm des Geweihs, sondern sie erstreckt sich auch auf die Seitensprosse, die nur im oberen Drittel einen runden Querschnitt aufweisen, ja sie ist an den jeweiligen Verzweigungsstellen besonders groß. Hier kann die Breite einer Stange 12—13 cm erreichen. Seine eigenartige, weit ausladende Form bekommt das Geweih dadurch, daß von der Ansatzstelle der Wolfssprosse an die Stangen in weitem Bogen nach hinten biegen. So erhält es trotz der ungewöhnlichen Verzweigung das Aussehen eines wohlgeformten Geweihs aus der Wapiti-Rothirsch-Gruppe, verstärkt durch die gesteigerte Entwicklung von Stangenende, Wolfs- und Rücksprosse.

Im Gegensatz zum *macneilli* wirft der Weißlippenhirsch schon im März ab, also im Durchschnitt zwei Monate früher. Entsprechend früher beginnt er auch neue Kolben zu schieben. Die schwache Ausbildung der Unterstange mag mit der Nahrung in Zusammenhang stehen: Das Futter ist knapp im Anfange der Geweihbildung, es wird erst reichlich, wenn die Bildung des Geweihs sich ihrem Ende und der Ausbildung der Kronensprosse nähert.

Bis Ende Juli stehen die Hirsche in Bast. Um diese Zeit von SCHÄFER geschossene Hirsche trugen bereits völlig verhärtete, ausgewachsene Bastgeweihe. Bei einem zweijährigen Hirsch waren die Stangen teilweise gefegt. Der Bast des ungeperlten Geweihs des Weißlippenhirsches ist kurzhaarig und filzig — kürzer als der des Macneillhirsches — und scheint in ganz kurzer Zeit abgestoßen zu werden. Kerben und Einschnürungen sind an den Stangen nicht wahrzunehmen.

Tab. 6. Geweihmaße des kapitalsten von SCHÄFER erlegten Weißlippen- und Macneillhirsches.

Der Macneillshirsch ist der in Tab. 5 als ♂ ad 2 angeführte.

Größe in cm	Weißlippenhirsch	Macneillshirsch
Stangenlänge . .	140	115
Stangenbreite . .	20,3	16
Rosenstockumf. .	20,3	18
Augsproßlänge .	17,8	29
Eissproßlänge . .	—	25
Mittelsproßlänge .	—	15
Wolfssproßlänge .	40,6	45
Kronensproßlänge	—	27
Rücksprosse . .	30,4	15
Auslage	—	96

Der Weißlippenhirsch wird von allen Systematikern zur Gruppe der echten Cerviden gestellt. Der Hirsch unterscheidet sich aber von der Wapiti-Rothirsch-Gruppe sowohl morphologisch, durch Körperbau, Haarstruktur und -färbung, als auch durch Geweihbau und -entwicklung so wesentlich, daß er als gesonderte Untergattung angesehen werden muß. Diese Untergattung *(Przewalskium)* wäre dann für Tibet endemisch. Sie mag sich in den Hochgebirgen des tibetisch-himalajanischen Lebensraumes autochthon, ähnlich wie die Gattung *Pantholops*, entwickelt haben. Sie ist in hohem Maße an die Lebensbedingungen in diesem Gebiet angepaßt.

Lebensweise: Der Weißlippenhirsch wechselt in den futterarmen Wintermonaten über erstaunlich weite Strecken. Die großen, aus beiden Geschlechtern zusammengesetzten Rudel können in wenigen Tagen bis zu 100 km wandern. Im Sommer wird *albirostris* in den südlichen Bezirken seines Lebensraumes zum Standwild, weil sich ihm auf der hochalpinen Mattenflora genügend Nahrung bietet. Weiter nördlich bleiben die Hirsche nur solange auf den Aesungsplätzen, bis das Futter knapp wird. Allerdings scheinen sie in größeren zeitlichen Abständen zu den einmal aufgesuchten Weideplätzen wieder zurückzukehren, wie sich aus den Zeichen schließen ließ. Die Hirsche sondern sich um diese Zeit von den Tieren ab, von denen bis zu 40 Stück zusammenbleiben. Die meisten Rudel bestehen aus 5—20 Tieren. Die alten Männchen sind Einzelgänger — die jungen halten sich in Trupps von 2 oder 5 auf — und entfernen sich von ihrem eigentlichen Biotop, dem felsigen Bezirk, sehr beträchtlich und wurden sogar in der Steppe angetroffen. Da im Molaschiland, einem Waldgebiet bei Litung, ebenso der Lebensweise des Hirsches entsprechende Bedingungen herrschen wie im dolomitischen Felsgestein der Jangtse-Schluchtgebirge, ist der Weißlippenhirsch weniger der Verfolgung durch den Menschen ausgesetzt wie der Macneillshirsch. Sein Verbreitungsgebiet ist dementsprechend ungleich größer.

Nach Berichten der Eingeborenen fällt die Brunft in den September und Oktober. Obwohl sich SCHÄFER in dem Weißlippenhirsch-Revier bei Batang von Mitte Oktober bis Ende November aufhielt, vermochte er keinerlei Anzeichen von Nachbrunft festzustellen.

Am oberen Jangtse werden die Kälber im Juli gesetzt. Sie werden in den Felsen abgelegt und von ihren Müttern nur zum Säugen aufgesucht. Nach einigen Wochen werden sie in den Verband der großen Rudel aufgenommen. Die Muttertiere bleiben auch während der Satzzeit zu Rudeln vereint und bringen ihre Kälber dicht nebeneinander zur Welt. Solange diese klein sind, stehen die Alttiere auf den Felsvorsprüngen oberhalb ihrer Lager und sind außerordentlich wachsam. Die Jungen wachsen sehr schnell heran.

Als Tier des Hochgebirges und der offenen Landschaft ist der Weißlippenhirsch mehr Tag- als Dämmerungstier und verhält sich ähnlich wie die wilden Schafe, denen er wegen seines plumpen Körperbaues recht ähnlich sieht. Der Gesichtssinn ist weitaus am besten entwickelt.

Bei beiden Hirschen, Weißlippen- sowohl wie Macneillshirsch, überwiegt das weibliche Geschlecht im Verhältnis 1:5. Die weiter umherstreifenden männlichen Tiere fallen den Raubtieren leichter zum Opfer, zumal wenn sie sich von ihrem engeren Zufluchtsgebiet entfernen.

15. Der Sambar, *Rusa unicolor dejeani* POUSARGUES

Vorkommen: Ob der tibetische, zuerst in Szetschwan nachgewiesene Sambar (*Rusa unicolor dejeani*) als Unterrasse des indischen angesehen werden darf oder nicht, ist zweifelhaft. Der tibetische Sambar nähert sich in Geweihbildung und Färbung sehr dem Pferdehirsch (*Rusa unicolor equinus* CUV.), in seiner Größe jedoch steht er dem *Rusa unicolor unicolor* KERR am nächsten. In Südost-Yünnan wurde von HELLER (ROY CHAPMANN ANDREWS, Camps

and Trails in China) ein Sambar erlegt, der in seiner Geweihform dem vorderindischen Sambar sehr nahe kam. Auf der Kelley-Field-Rooseveld-Expedition wurde von den Brüdern ROOSEVELT ein weiblicher Sambar am Gibbo-schan, im Norden des Mulilandes geschossen.

SCHÄFER schreibt in seinen Tagebüchern, daß ein eingeborener Jäger des Wassulandes ihm berichtete, vor etwa zehn Jahren in einem tief eingeschnittenen, mit subtropischer Dschungelvegetation bestandenen Engtale des Wassulandes einen sechsendigen, fast schwarzen Hirsch erbeutet zu haben, der so groß wie ein Pferd gewesen sei. Ein ähnliches Tier hatte der Jäger seitdem nie wieder zu Gesicht bekommen. SCHÄFER fügt hinzu, daß es sich hier sicherlich um einen Sambar gehandelt hat. Denn ebenso wie der Jäger nach eigener Aussage das Wild mit Jagdhunden gehetzt und es in einem Wildbache erlegt hätte, wo sich das mächtige Tier seinen Verfolgern stellte, sei es in Batang üblich — wo der Sambar häufig vorkommt —, dieses Wild mit Hunden zu hetzen, und man wisse aus der Erfahrung dieser Jäger, daß der Sambar als einziges Großtier des Sino-tibetischen Grenzlandes sich, sobald er ermüdet, in den Flüssen und Talgründen den nachjagenden Hunden stellt. SCHÄFER sind keine weiteren und eindeutigen Fälle vom Vorkommen des Sambars im Hsifanbergland bekannt geworden.

Der Sambar kommt in all den Tälern nicht vor, die sich nach Osten hin, zum Roten Becken Szetschwans, öffnen. Er wird nur in den Talsystemen beobachtet, die sich nach Süden, nach Yünnan, erstrecken. Der Hirsch ist, immer diesen Tälern folgend, bis weit hinauf in die tibetische Region vorgedrungen. So ist er im Tale des Min- und Ja-Flusses nicht vorhanden, lebt dagegen in der Umgebung des Jalung, Jangtse, Mekong und Salween an den ihm zusagenden Stellen mit großer Regelmäßigkeit. Durch den merkwürdigen Parallelismus dieser großen Stromtäler ist es bedingt, daß die nördlichste Verbreitungsgrenze des Sambars — und damit der Gattung *Rusa* — im osttibetischen Gebiet liegt. SCHÄFER stellte diesen Hirsch noch in den Tälern nördlich Tatsienlus fest, in den Seitentälern des Jalung, etwa bis in die Höhe Kantze's, und in denen des Jangtse etwa bis in die Höhe Begüs. Wie SCHÄFER bemerkt, soll sogar den Tibetern in Jekundo der Sambar bekannt gewesen sein, freilich nur einzelnen Jägern, und zwar nicht etwa aus dem Strombereich des Jangtse, sondern aus dem nach Norden sich viel weiter erstreckenden Urwaldgebiet des Mekong. Auch die Verbreitung des Sambars folgt damit einer Regel, die sich für die meisten Urwaldbewohner — Vögel und Säuger — aufstellen läßt, die aus tropischer und subtropischer Region stammen: sie alle dringen im Westen des Forschungsgebietes viel weiter nach Norden vor als im Osten, wo sich durch den Einfluß des mehr kontinentalen Klimas das hochtibetische Plateau und Steppenland viel weiter nach Süden ausdehnt.

SCHÄFER betont, daß der tibetische Sambar, den er im Jalung-Gebiet bei Litang und im Jangtse-Gebiet bei Batang feststellte, eine sehr viel ausgeprägtere Aehnlichkeit zum *Rusa unicolor equinus* zur Schau trägt als zum *Rusa unicolor unicolor*. Es ist seiner Ansicht nach nicht unwahrscheinlich, daß der osttibetische Sambar nicht von Vorderindien her, sondern von Hinterindien,

immer den breiten, meridionalen Stromfurchen folgend, in das sino-tibetische Grenzgebiet eingedrungen ist.

Das Kennzeichen, demzufolge der tibetische Sambar als naher Verwandter des *Rusa unicolor unicolor* angesehen wird, ist seine gewaltige Größe, die nur noch vom vorderindischen Sambar erreicht wird. Hingegen sind seine anderen Merkmale, wie z. B. die dunkle, fast schwarze Färbung der Decke (bei alten Männchen), die scharf abgesetzten, kastanienbraunen Abzeichen an Spiegel und Läufen, die Länge des pferdeartigen Wedels, die Kürze des Geweihs, seine Stärke und enormer Basisumfang, ganz dem hinterindischen Sambar entsprechend.

Beschreibung: Der Sambar ist ein langer und schwer gebauter Hirsch, dessen Läufe im Verhältnis zum fast plumpen Körper kurz erscheinen. Die Ohren sind kurz und löffelartig verbreitert, sie spielen im Leben dauernd hin und her. Die alten Männchen haben außerordentlich starke Hälse, die mit einer rauhen, ziemlich borstigen Mähne besetzt sind. Der Kopf ist bei den Männchen im Profil dreieckig, er ist kurz gedrungen und hoch. Das Weibchen hat einen schlanken, sehr lang wirkenden Schädel, der von sehr kurzem lichten Haar bedeckt ist. Die Augen sind klein, die Tränendrüsen unterhalb der Augen sind mächtig entwickelt. In den 2—3 cm tiefen Tränentaschen sammelt sich, namentlich zur Brunftzeit, ein fettiges, harzig und aromatisch riechendes Sekret in Klumpen an, das die Eingeborenen als Mittel gegen Kopfschmerzen schätzen. Die Tibeter, denen das nächtliche Umherstreifen des Sambars bekannt ist, halten die Tränendrüsen dieses Hirsches für seine „Nachtaugen". Die Läufe sind verhältnismäßig kurz, schlank und sehnig. Die Schalen zeichnen sich durch Kürze und rundliche Form aus. Bezeichnend für den Sambar ist es, daß die Außenschale jedes Hufes um ein Geringes länger ist als die Innenschale, so daß das Fährtenbild meist asymmetrisch ausfällt. Der Zwischenraum zwischen den einzelnen Schalen kann besonders an der Ballenseite sehr weit sein. Die Fährte ist spitzer auslaufend als beim Rothirsch, ihre Stärke ist ungefähr die gleiche. Die Länge einer einzelnen hinteren Schale beträgt etwa 9—10 cm, ihre Breite 2,5—3,5 cm. Die Vorderschalen messen 9—12 cm, ihre Breite 3—4 cm. Der Unterschied in der Länge der rechten und linken Schale eines Hufes kann 0.8 cm ausmachen! Die Afterklauen, die sich beim Klettern in den Boden drücken, sind rund und nicht sonderlich stark. Der Gang des Sambars ist federnd, so daß sich die Sprunggelenke tief in den Boden eindrücken. Das wohl auffälligste Kennzeichen dieses Hirsches ist der lange, buschige, einem Pferdeschweif ähnliche Schwanz. Das Haar des Sambars ist strähnig, wenig dicht und selten mit Unterwolle vermischt, es ähnelt in seiner Beschaffenheit dem des Schopfhirsches. Das einzelne Haar ist kurz, hart und brüchig, wodurch die Decke fest und drahtig wird. Am Spiegel und Wedel sind die Haare besonders lang. Der Hirsch ist somit imstande, sich in der dornigsten Waldzone aufzuhalten, ohne sich zu verletzen.

Die Farbe des Sambars ist, vor allem bei den Männchen, ein tiefdunkles Schwarzbraun, das besonders am Vorderkopf, Hals, Rücken und Wedel auftritt. An den Flanken, den Innenseiten der Läufe, der Unterseite und am Spiegel lichtet sich die Haarfarbe und geht in ein Kastanienbraun über. Die Läufe können auch rötliche Farbtöne aufweisen, der Bauch war bei einem schiefrig-schwarzen Männchen sogar schwarz gefärbt. Die Schwanzquaste ist tief schwarz. Beim weib-

lichen Tier ist die Grundfarbe heller, so daß der Rücken graubraun aussehen kann und erst am Spiegel und auf den Schenkeln in Schwarz übergeht, das wie ein Saum um den Spiegel herumziehen kann. Die Unterseite bis zum Nabel ist meist dunkel eisengrau, die Innenseite der Läufe ist orangegelb, die Außenseite unterhalb des „Knies" rötlich und grau gemischt, es kommen auch hier gelbliche Färbungen vor.

Tab. 7. Maße einiger von SCHÄFER erlegter Sambare.
Die Länge ist in cm angegeben.

Sambar	Männchen	Weibchen
Totallänge . . .	292	257
Schulterhöhe . .	152	139
Schnauzenumfang	38	32
Kopflänge . . .	47	45
Ohrlänge . . .	19	—
Halsumfang . .	94	—
Brustumfang . .	162	170
Bauchumfang . .	182	178
Schwanzlänge . .	53	43
Hinterlauf . . .	149	142
Gewicht, kg . .	250	160

Biologisch unterscheidet sich der Sambar am stärksten von allen Hirschen des Forschungsgebietes, da er seine dem Leben im tropischen und subtropischen Lebensraum angepaßten Gewohnheiten noch weitgehend beibehalten hat. Diese geringe Anpassung an das Leben im paläarktischen Montanwald Tibets deutet darauf hin, daß die Einwanderung des Sambars erst in erdgeschichtlich junger Zeit erfolgt sein kann.

Brunft, Satzzeit und das Abwerfen des Geweihs ist wie bei allen tropischen *Rusa*-Arten großen jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen. Nach Aussage der Tibeter soll die Brunft, die Hauptbrunft, in den Oktober fallen, obwohl das ganze Jahr über Kälber geboren werden. SCHÄFER schoß Ende Dezember im Urwaldgebiet bei Batang ein altes Tier, das eine fast satzreife Frucht bei sich trug. Das Kälbchen wäre also mitten im tibetischen Winter, im Januar oder Februar geboren worden, wobei es sicherlich umgekommen wäre. Da in dem Sambar-Gebiet wohl große Kälte herrschen kann, aber nur selten Schneefälle einsetzen, haben die Hirsche im Winter wenig unter Futtermangel zu leiden. Die Nahrung besteht im Sommer aus Gras und Kräutern, im Winter werden die rundblättrigen und noch zarten Stecheichenblätter geäst. So kam es wohl auch, daß dieses Alttier trotz des fast satzreifen Fetus in ausgezeichnetem Futterzustand war. Wie SCHÄFER feststellen konnte, werfen die meisten Sambare Anfang bis Mitte Januar ihr Geweih ab, so daß diese Tiere zu Beginn der Vegetationsperiode im nächsten Frühjahr bereits neu geschoben haben. Im Februar werden wohl die meisten Hirsche abgeworfen haben, obwohl der Abwurf sehr unregelmäßig vonstatten gehen dürfte.

Das Geweih des Sambars ist kurz, dick und nur wenig verzweigt. Es scheint in seinen Ausmaßen der Größe des Tieres parallel zu gehen. Aehnlich wie sich bei den Hirschen in den Gebirgsgegenden Vorderindiens *(Rusa unicolor unicolor)*

die Neigung bemerkbar macht, in einzelnen Fällen ein vielendiges Geweih zu entwickeln, wird auch beim tibetischen Sambar manchmal eine fast becherähnliche Krone angelegt. Diese Krone hat nicht nur kurze Sprossen. Direkt aus der Rose entspringt die Vordersprosse, die mit der Hauptstange — wie bei allen *Rusa*-Verwandten — einen spitzen Winkel bildet. In beinah allen Fällen macht die Vordersprosse beim osttibetischen Sambar die Hälfte der Geweihlänge aus. Die Stangen sind dunkelbraun gefärbt, regelmäßig und schön geperlt, die Enden werden durch Fegen weiß. Das Geweih ist äußerst brüchig. Die in den steilen Gebieten in felsiger Umgebung lebenden Hirsche brechen sich nach dem Schuß leicht die Stangen ab. Oberhalb der Vordersprosse sind die Stangen schwach nach hinten und innen gebogen, während sich alle Geweihenden einwärts krümmen. Die Auslage ist verhältnismäßig weit, sie erinnert an den *Rusa unicolor unicolor* Vorderindiens. Wenn an der Krone eine dritte oder vierte Sprosse angelegt wird, dann zweigen sich diese Bildungen entweder vom Stangenende ab, oder sie entspringen an der Gabelungsstelle der Rücksprosse. Nie teilt sich — wie beim *Cervus albirostris* PRZEW. — die Rücksprosse selbst noch einmal.

Tab. 8. Vergleich einiger von SCHÄFER geschossenen tibetischen *Rusa*-Hirsche mit einigen aus Indien stammenden Sambaren.

Die Zahlenwerte sind aus dem Werk „Asiatic Horns and Antlers" entlehnt und zu Mittelwerten zusammengezogen.

Geweihlängen in cm	Tibet. Sambar	Ind. Sambar Durchschnitt	Ind. Sambar Rekord
Stangenlänge . .	64,9	67	130
Stangenumfang .	14	13,4	23,8
Auslage	55,9		
Vordersprosse . .	35,6		
Gabel	12,7		

Der Durchschnittswert der im Museum von Calcutta befindlichen 46 Sambargeweihe stimmt in Stangenlänge und -umfang nahezu völlig mit den tibetischen Sambaren überein.

Lebensweise: Der Sambar ist ein nächtlich rege werdendes Tier. Nur in den frühen Morgen- und Abendstunden kann man die schwarzen Waldhirsche auf der Pirsch bejagen. Sie treten dann aus der dichten Deckung heraus und äsen von den Weichhölzern und dem Gras auf den schwach bewachsenen Waldblößen und den zahlreichen Brandschlägen, auf denen sich immer viel abgestorbene Ueberhälter befinden. Erst in der Nacht treten die Hirsche auf die freien Wiesen- und Weideflächen aus, sie nehmen, um zu schöpfen, auch gern Wasserläufe an. Da der Sambar den dichten Urwald bewohnt, in dem er völlig sicher ist, kommt er sehr oft in der Nähe menschlicher Siedlungen, Weiler und Einzelhäusern vor, er ist also im Gegensatz zu dem Weißlippenhirsch kein Kulturflüchter. Er tritt sogar auf die Felder aus und richtet hier, wie ANDREWS aus Yünnan berichtet, recht beträchtlichen Wildschaden an. Trotzdem ist er ein scheues Tier, dessen Vorhandensein man nur an Fährten und Fegestellen belegen kann. Die Fegestellen sind denen des deutschen Rothirsches zu vergleichen.

In den Dickungen trifft man zuweilen auf stark ausgetretene Wechsel, wo der Sambar anscheinend gern seinen Einstand nimmt. Er ist auch ein geschickter Kletterer, der, wenn sich die Möglichkeit bietet, auf Baumstämmen über Schluchten und Bäche hinwegsetzt.

Dumpfe und laute Schreie soll er zuweilen in der Nacht ausstoßen, besonders im Oktober zur Zeit der Brunft.

Sein Verbreitungsgebiet beschränkt sich auf die Urwaldregion. Weder in den ariden Trockentälern noch in der Hochgebirgszone oberhalb der Baumgrenze kommen Sambare vor. Sie leben meist in Höhenlagen zwischen 2700 und 3500 m, besonders in den trockenen Urwald- und Dschungelbezirken, aber auch in Mischwaldungen, die viel Unterholz aufweisen. Nach Möglichkeit meidet der Sambar feuchte Quellhänge, ebenso wie die felsigen, mit Nadelhölzern bestandenen Schluchttäler und die an Unterholz armen paläarktischen Fichten- und Tannendistrikte der tibetischen Wannentäler. Der Sambar folgt im allgemeinen den Eichenbeständen (Quercus ilex) von Süden (Yünnan) her, stets entlang der Stromtäler bis nach Szetschwan und Sikong hinein. In vielen Gebieten scheint er an die Stecheichenformationen streng gebunden zu sein, er hat hier gleichsam sein Standzentrum, von dem aus er seine weiten, nächtlichen Streifzüge macht. Der Sambar ist standorttreu, er bezieht immer wieder seine alten Lager und Plätze. Dort, wo auf den weiten, mit Dornbüschen und Stecheichen bestandenen Halden 2 m hohe Seggengräser wachsen, fand SCHÄFER ein Sambarlager neben dem anderen.

Die Feinde des Sambar sind vor allem der Leopard, den Kälbern wird wohl auch der Luchs gefährlich.

VI. Bovidae.

16. Tschiru, chin. Tsö oder Tsu, mongol. Orongo, *Pantholops hodgsoni* ABEL

Vorkommen: Die Orongo-Antilope ist mit dem Wildyak zusammen der charakteristische Bewohner der höchsten tibetischen Steppengebiete. Sie lebt im osttibetischen Raum — hier wies SCHÄFER ihre östliche Verbreitungsgrenze nach — in dem für Menschen unbewohnbaren Gebiet des „Jang-tang“, der nördlichen Ebenen, die zugleich die kälteste und höchste Steppenzone im Quellgebiet des Jangtse darstellen. Heute kommt die Antilope an den beiden großen Quellseen des Hoang-ho, dem Dsering-nor und dem Orong-nor, nicht mehr vor. Wahrscheinlich ist sie früher in diesem seenreichen Gelände weit verbreitet gewesen, das die Tibeter „Odontala“, das Sternenmeer, nennen. Die Namen Dsering-nor = Antilopensee und Orong-nor = Orongosee weisen darauf hin. Von früheren Forschungsreisenden sind in der Nähe dieser Seen wiederholt Hörner der Tschiru-Antilope gefunden worden. Weiter im Westen scheint die Antilope sehr viel häufiger zu werden, sie gehört eher der west- und zentraltibetischen Fauna an als der osttibetischen.

Die Orongo-Antilope ist ein Tier des reinen Steppenlandes, obwohl sie in den alpinen Höhen von 4500—4700 m lebt, und ist an diesen Lebensraum hervorragend angepaßt.

Den meisten hochtibetischen Nomadenstämmen ist dieses Wild unbekannt. Allein die Jü-schü und einige Nyamtso-Tibeter hatten Orongos erlegt. (Jener Stamm lebt nördlich von Jekundo, am westlichen Ufer des Jangste, dieser am östlichen Ufer. Es sind die letzten Nomadenstämme, die an die unbewohnbaren Ebenen des „Jang-tang“ angrenzen.)

Aehnlich wie TAFEL, dem es ein einziges Mal gelang, Tschirus zu beobachten, traf SCHÄFER nur auf den endlosen, flachen Ebenen an den Quellflüssen des Jangtse (Tschümar) das seltene Wild an.

Beschreibung: Die Orongo-Antilope ist lang gebaut, sie steht auf hohen und kräftigen Läufen. Durch ihre dichte, lange und weiche Behaarung scheint sie gedrungener zu sein als sie in Wirklichkeit ist. So sind z. B. viele in europäischen Museen ausgestopften Exemplare (Dresden, Mainz) zu massig und schwer dargestellt. Der Tschiru ist vielmehr ein leicht und elegant gebautes Tier. Nur der eigentümlich breitnasige Kopf hat ein plumpes Aussehen. Er ist seitlich stark abgeflacht, kurz vor den Augen wölbt er sich in steiler Biegung bis zum Scheitel auf, so daß das große, hoch sitzende Auge rundum von einem Knochenkranz umgeben ist. Beim Aesen und Sichern wird der Kpof weit nach vorn gestreckt.

PRZEWALSKI beschreibt das Aussehen eines alten Bockes wie folgt: „Der Rumpf ist gleichmäßig dick. Das Maul ist stumpf, breit, besonders in der Nähe der Nasenlöcher, wo sich an den Seiten eine Verdickung findet, in deren Innerem sich hohle Erhebungen befinden. Die Nasenlöcher sind groß und horizontal.“ Die Breite der Schnauze wird durch die wulstige Auftreibung der Unterlippe verstärkt, die von langen Haaren bedeckt ist. Die Schnauze ist völlig behaart. Man kann darin wohl — wie beim Yak — eine Anpassung an das Leben in kalten Steppenregionen erblicken. Die Ohren sind etwa halb so lang wie der Kopf (15 cm). Sie sind schmal und an den Enden zugespitzt. Das Gehörn entspringt direkt auf dem Frontale ohne Stielbildung. Nur die Männchen tragen Gehörne, die Weibchen sind hornlos. Das Gehörn steigt, leicht auseinander strebend, ziemlich steil nach oben und biegt an seiner Spitze schwach nach vorn und innen um. Abb. 84. Beim jungen Bock stehen beide Spieße annähernd parallel, sie zeigen aber bereits die schwache Einwärts- und Vorwärtskrümmung ihrer Enden. Das einzelne Horn ist an seiner Vorderseite deutlich gerippt; SCHÄFER zählte an zwei von ihm erlegten Böcken an jeder Vorderseite des Gehörns 14 wohl ausgebildete, von 7 mm tiefen Kerben getrennte Ringe; auf der Hinterseite betrug die Zahl der hier wenig ausgeprägten ringförmigen Erhebungen 8—10, ihre Höhe 3 mm. 38 cm der Vorderfläche des im ganzen 58 cm langen Gehörns waren gerippt, von der Hinterfläche nur 10 cm. Die Oberfläche des schwarzen Gehörns ist glatt. Der Hals ist lang und kräftig; er kann bei alten Böcken beträchtlichen Umfang annehmen. Die Rückenlinie verläuft nahezu gerade, sie fällt nur schwach nach hinten ab. Der Schwanz ist sehr lang. Er wird nicht nur in der Erregung, sondern auch beim ruhigen Aesen hin und her geschlagen. Die Läufe sind muskulös und sehnig. Die Phalange ist an dieser Stelle eingeschnürt und sehr dünn. Die Afterklauen sind stark abgeplattet und zurückgebildet (s. Abb.). Die äußeren (lateralen) Nebenhufe sind sehr klein und rundlich, sie sind völlig funktionslos und rudimentär. Die inneren

(medialen) Nebenhufe haben ihre ursprüngliche Bedeutung völlig verloren. Sie sind flach, breit abgeplattet und bedecken eine beträchtliche Fläche — von etwa 2,5 qcm — und mögen als Polster dienen, da sie beim Laufen sicherlich aneinander geschlagen werden. Die Afterklauen sind oft von Haaren bedeckt. Der Huf ist besonders an die sandige Steppe des „Jang-tang" angepaßt: die Schalen sind sehr lang — im Durchschnitt 7—8 cm — sie laufen spitz zu, ihre Sohle ist leicht gewölbt. Nur die vordere Hälfte der Schale ist verhärtet, sie läuft in eine keilförmige Spitze aus. Das Horn der Hufe ist selbst noch an der Schalenspitze biegsam. Der Ballen ist wulstförmig erweitert und verbreitert und bildet eine lederartige bräunliche Masse, die von einem dicken Fettpolster unterlegt ist, wodurch der Huf Aehnlichkeit mit dem des Kamels bekommt. Da die Lauffläche des Orongo-Hufes gewölbt ist, bohrt sich beim Laufen die Spitze tief in den Boden, während der Ballen als Sprungpolster dient und dem Tier die federnden Sprünge ermöglicht. An den „Knien" sind kleine Haarbüschel ausgebildet.

Die Farbe des Tieres ist grau bis gelb, an Läufen, Kniegelenken, Stirn und Geäse sind schwarze bis schwarzbraune Abzeichen ausgebildet. Die Unterseite ist hell bis weißlich gefärbt. SCHÄFER gibt als Farbe eines alten *Pantholops*-Bockes an: „Brustkern gelblich. Innenseite der Läufe weiß. Unterhals, Bauch ebenfalls weiß. Schnauze oben (Nasale) schwärzlich. Vorderläufe am ‚Knie' schwärzlich, sonst gelb und grau gemischt, ein fahles, weit sichtbares Gelb. Die weiße Unterseite ist in freier Wildbahn am aufgerichtet stehenden Tier nicht sichtbar." Nach PRZEWALSKI ist im Winter „das Haar der Oberlippe und der Seiten des Mauls sowie die der Brust und die Vorderfläche der Füße schwarz, das des Halses, der Mitte der Brust, des Bauches und Hinterteils aber weiß und das des Rückens weißlich braun." Aus der Ferne schienen PRZEWALSKI die Antilopen weiß zu sein. Im Sommer soll die Farbe rötlich sein. SCHÄFER gibt an, daß bei einem Bock die Grundfarbe grau gewesen ist; Bauch und Innenseite der Läufe waren weiß; der Spiegelbesatz war rötlich; den weißen Bauch trennte ein feiner, bräunlicher Saum von der Oberseite und den Flanken. Die Oberseite der Schnauze war rötlichgelb, ein grauer Ring umschloß die Augen, auch die Haare am Scheitel und die Ohren waren grau gefärbt. Es finden sich viele Farbabweichungen. Im weiblichen Geschlecht sind alle Zeichnungen verwaschener. Das Fell der Orongo-Antilope ist dicht und wollig. Es findet nur einmaliger Haarwechsel satt, der vom Juli bis in den August hinein dauert.

Bei der Orongo-Antilope sind in der Achselhöhle und in der Inguinalgegend Drüsen vorhanden. Die Drüsen der Achselhöhle sind oberflächlich angelegt und haben geringe Sekretabscheidung. Die Inguinaldrüse öffnet sich in einiger Entfernung vom Zitzenpaar. Der Ausführgang ist etwa 3 cm lang und 1,5 cm breit. Das braune, stark aber nicht übel riechende Sekret wird von den inneren Wandzellen des 12—15 cm langen Drüsensackes abgeschieden, der unter dem großen Bauchmuskel liegt, dessen Faszie hier lochartige Lücken aufweist. Die Haut der Tschiru ist außerordentlich dünn und läßt sich leicht abziehen. Das Gebiß ist sehr reduziert. Der zweite Molar im Unterkiefer ist dreiteilig, der erste Prämolar

steht frei, da er im Oberkiefer keinen Widerstand findet. Er ist der einzige funktionslose Zahn und deshalb nicht abgenutzt.

Tab. 9.

Größe in cm	♂ ad	♂ ad	♂ med
Totallänge	157	150	155
Schulterhöhe . . .	97	91,4	88,9
Kopflänge	30,5	30,5	27,9
Ohrlänge	16,5	17,3	14,7
Halslänge	27,9	27,9	25,4
Halsumfang . . .	45,7	43,2	38,1
Brustumfang . . .	107	94	91,5
Bauchumfang . . .	107	112	107
Schwanzlänge . . .	27,9	24,1	26,7
Gewicht kg . . .	36	36	30,548 *)

*) ein von SCHAEFER geschossener, nur gewogener Bock.

Tab. 10. Gehörnmaße in Tibet erlegter Orongos.

Größe in cm	Hornlänge	Basisumfang	Spitzenabst.
R. WARD . . .	70,4	15,5	—
L. MANDELLI *) .	66,7	13,3	39,4
„ .	59,6	12,1	36,2
„ .	59,6	13,9	29,0
„ .	59,2	14,6	31,8
E. SCHÄFER . .	66,1	13,9	33,0
„ . .	67,3	12,7	27,9

*) aus: Asiatic Horns and Antlers, by T. BENTHAM, Calcutta 1908.

Wie PRZEWALSKI beobachten konnte, findet die Brunft der Orongos Mitte November bis Anfang Dezember statt. Die Männchen, die zu dieser Zeit 10—20 Weibchen um sich haben, liefern sich harte Kämpfe, die oft tödlich enden. Nach der Brunft leben die Männchen in eigenen Rudeln. Die Satzzeit soll im Juli sein. Meist halten sich die Tiere in Trupps von 20 und 30 zusammen auf, PRZEWALSKI sah im Januar noch Herden von 200 Weibchen. SCHÄFER gibt an, daß die weißen, ständig schlagenden Wedel dieser Antilope ihr bestes Erkennungszeichen wären. Beim Ziehen, Sichern und Flüchten wird der Kopf weit vorgestreckt und tief gehalten, die Gehörnspitzen ziehen dem Tiere immer voran. Die Flucht ist galoppierend, geht aber nie über weite Strecken. Nach PRZEWALSKI laufen die Männchen auf der Flucht hinter der Herde, gleichsam zu ihrer Deckung. Zum Lagern scharren sich die Orongos „Sassen", in denen sie auch ihre Jungen setzen sollen.

17. Tibetgazelle, Goa, chin. Tsau-lutse (Grashirsch) im Sungpan-Gebiet, Tsau-jangtse (Grasziege) sonst gebräuchlich, tibet. Goa, *Gazella picticaudata* HODGS.

Vorkommen: Die Goa oder tibetische Kurzschwanzgazelle hat das größte Verbreitungsgebiet unter den tibetischen Großsäugetieren. Sie ist über alle Steppengebiete des hochtibetischen Plateaus verbreitet. Ihr Wohngebiet

reicht von Ladakh in Kaschmir (LYDEKKER, WARD) über Hunde's Bezirk (HODGSON) in West-Tibet und das Kumaon (HUME) bis in die Gegend von Tatsienlu und Sungpan, von Sikkim (BLANFORD) und Süd-Tibet bis zum nördlichen Grenzgebirge des tibetischen Hochlandes, dem Kwen-lung, das Tibet von Chinesisch-Turkestan scheidet und erstreckt sich selbst noch in die östlichen Ausläufer dieses Gebirges, den Marco-Polo und den Burrhan-Buddha-Ketten.

Das Verbreitungszentrum dieser Gazelle liegt in den südlichsten Nomadensteppen Süd-Tibets. Das Tier kommt zwar noch in der weiter nördlich sich ausbreitenden rauhen Kiangsteppe und der im Norden sich anschließenden Wildyaksteppe vor, die bereits wüstenähnlichen Charakter aufweist, aber ihre Verbreitungsdichte nimmt mit zunehmender Unwirtlichkeit des Lebensraumes ab. Obwohl sie als zentralasiatische Steppenform angesprochen werden muß, dringt die Goa in den Gebieten, die ihr zusagen, also in den Steppen zwischen den sich zungenartig vorschiebenden Flußtälern, nach Süden bis in die teilweise schon subtropischen Gebiete vor. Derartig fingerförmige (südliche) Ausläufer des Verbreitungsgebietes erstrecken sich um alle von Süden her in die hochtibetische Region eindringenden Flußläufe. Am weitesten springen sie dementsprechend zwischen den meridionalen Stromfurchen der drei großen Flüsse Mekong, Jangtse, Jalung südlich vor. Die Ausdehnung dieser nach Süden vorgeschobenen Areale kann beträchtlichen Umfang annehmen. Zwischen Mekong und Jangtse reicht der von Gazellen bewohnte Bezirk vom Gebiet der Draja bis zur großen Ba-mutang-Ebene, zwischen Jalung und Jangtse bis Litang und an die Grenze des Molaschi-Landes, zwischen Jalung und Tung erstreckt er sich südlich bis auf etwa nur 30—40 km westlich von Tatsienlu und im Norden bei Sungpan bis an die Grenze der jungtertiären Hsifan-Gebirgszüge.

Beschreibung: Die *Gazella picticaudata* ist verhältnismäßig klein, etwa rehgroß. Ihre Schulterhöhe schwankt zwischen 60 und 70 cm Höhe. Nur die Männchen tragen Gehörn, es ist lang und schlank, leicht nach hinten gebogen, die Spitzen wenden sich aufwärts und sind schwach nach innen gekehrt. Die „Jahresringe" sind deutlich ausgeprägt und ermöglichen bis zum 4. Jahr eine sichere Altersbestimmung. Erst im vierten Jahr erreicht das Gehörn seine endgültige Länge, es ist dann 25—34,5 cm lang.

Die Ohren sind reich behaart, kurz und zugespitzt. Die Schnauze ist nackt, Gesichtsdrüsen fehlen. Der Hals geht in schönem Schwung in den Rumpf über, der Kopf wird nach vorn gestreckt. Die Läufe der Gazelle sind dünn und sehnig, die Hufe kurz und dabei spitz. Die hornigen Abschnitte sind stark verhärtet. Die Afterklauen sind gut entwickelt und werden beim Lauf tief in den Boden eingesetzt, sie dienen gleichsam als „Gleitschutz" oder „Rutschbremse". (Die Orongo-Antilope, bei der die Ballen als Sprungpolster ausgebildet sind, gebraucht die Nebenhufe nicht.) Die Bewegungen und die Fortbewegung der Gazelle ist deshalb eine ganz andere: während die Orongo vermöge ihrer schmalen Hufe das schnellere Tier ist und eine gestreckte, pfeilartige Flucht hat, springt die Gazelle auf und nieder, sie macht Luftsprünge, indem sie sich mit allen vier Läufen gleichzeitig vom Boden abstößt. Die Böcke sichern zugleich im Sprung. Die Tibetgazelle ist also als „Springflüchter" zu bezeichnen, die Orongo-Antilope als „Lauf-" oder „Gleitflüchter". Neben dem ruhigen Ziehen ist ein bestechend

schöner Trab ihre gewöhnliche Fortbewegungsart, wobei die Vorderläufe hoch angewinkelt und weit nach vorn gestreckt werden. Die Gazelle trägt dabei den Kopf hoch aufgerichtet, wobei von den Böcken das Gehörn in den Nacken gelegt wird. Der Schwanz ist sehr kurz und an seiner Wurzel abgeflacht und breit. Im Gegensatz zur Orongo besitzt die Gazelle keine Inguinaldrüsen, auch keine Haarbüschel am metatarsalen Abschnitt der Läufe, sog. „Kniebürsten".

Tab. 11. Gehörngrößen einiger *Gaz. pictic.* aus: Asiatic Horns and Antlers, Calcutta, verglichen mit Angaben SCHÄFER's

Größe in cm	Ort	Gehörnlänge	Basisumfang	Spitzenabst.
Museum Calc.	?	29,9	8,9	14,6
" "	Tibet	33,6	8,9	22,2
" "	"	33,8	9,5	13,3
" "	Ladakh	29,8	9,5	12,1
SCHÄFER	Litang	37,4	9,0	9,8
"	"	33,0	9,0	7,2
"	"	31,3	9,0	13,0
WARD (Rekord)	?	37,5	—	—

Die Farbe der Gazelle ist ein schiefriges Grau, gemischt mit rötlichen Farbtönen; um den weißen Spiegel ist die rötliche Färbung besonders ausgeprägt. Die Unterseite ist weiß. Im Winterkleid sind auf der Stirn der Böcke weiße Abzeichen ausgebildet. Die Farbe der Läufe ist weiß oder sehr fahl grau. Das Haarkleid ist dicht und weich. Der Haarwechsel findet Anfang August statt und zieht sich bis Mitte September hin. Im Sommerhaar erscheint die Decke recht unansehnlich, weil die Haarspitzen abgeworfen werden und die Haare leicht ausfallen. SCHÄFER erlegte im Juni ein Weibchen, das noch das volle Winterhaar besaß. Die von SCHÄFER wahrgenommenen Lautäußerungen der Gazelle beschränken sich auf ein Schnaufen durch die Nase, das sich ähnlich wie das Blasen eines Wildschweines anhört, und einen Schrecklaut, der mit „duit, duit" wiederzugeben wäre. Bei der Flucht stoßen die Gazellen zischende Laute aus („sst, sst").

Nach Aussage der Eingeborenen soll die Brunft unregelmäßig stattfinden. SCHÄFER beobachtete sie im Oktober und November. Im Dezember und Januar soll die Hauptbrunftzeit sein. Während dieser Zeit führen die Männchen heftige Kämpfe aus, wobei sie erstaunlich rasch aufeinander einstoßen. Die nördlich lebenden Gazellen setzen ihre Jungen bis zu zwei Monate später als jene im südlichen Gebiet. Im Juli sah SCHÄFER in den Steppen vom oberen Jalung bis zu den Quellgebieten des Jangtse kein Gazellenkalb. In den letzten Julitagen erlegte er bei Dsogchengomba am Oberlauf des Jalung (Lager 77) zwei hochtragende Gazellen, deren Feten erst in 8—14 Tagen satzreif gewesen wären. SCHÄFER nimmt daher an, daß die Hauptsatzzeit im nördlichen Wildyak- und Kianggebiet erst in den August fällt, während die Mehrzahl der Kälber im Süden bereits im Juni zur Welt kommt, vielleicht aber auch schon Ende Mai. Die Brunft scheint ähnlichen, durch das Klima bedingten Aenderungen und Schwankungen unterworfen zu sein. Die Gazellenmütter legen ihre Jungen in der deckungslosen Steppe von der Geburt an bis zu einem Alter von 3—4 Wochen

ab und nähern sich ihnen nur in den Morgen- und Abendstunden, um sie zu säugen. Eine Mutter kann ein bis zwei Kitze führen. Die Muttertiere verbringen ihren Tag meist 200—300 m, auch 400 m von ihren Jungen entfernt, die sich mit ausgestrecktem Kopf flach der Grasnarbe andrücken oder, was noch häufiger ist, in den Moortälern zwischen den einzelnen Kaupen der Sumpfgräser sich verbergen. Nähert sich ein Wolf, der neben dem Steinadler wohl das gefährlichste Raubwild für die jungen Gazellen ist, so verfällt die Gazellenmutter sofort in Ablenkungsmanöver, indem sie sich krank stellt. Kurz nach der Geburt lassen die abgelegten Gazellenkitze, obwohl sie schon sehr flüchtig sind und von einem galoppierenden Pferd nicht mehr eingeholt werden können, den wandernden Menschen oder Reiter auf 1—5 m herankommen. Etwas älter geworden, flüchten sie auf 20—30 m davon. Immer aber bleiben sie bis auf kürzeste Entfernung vor dem sich nähernden Menschen liegen. Auf diese Art sind die Kälbchen fast völlig vor dem Steinadler sicher.

Die Gazellen sind typische Herdentiere, die eigentlich nur zur Satzzeit und drei bis vier Wochen vor- und nachher nach Geschlechtern getrennt leben. Der Herdentrieb ist so stark entwickelt, daß selbst zur Satzzeit die Weibchen noch zusammenhalten. SCHÄFER beobachtete, daß mehrere Weibchen ihre Jungen wenige Quadratmeter voneinander entfernt abgelegt hatten und sie gemeinsam morgens und abends säugten. Tagsüber stehen die Muttertiere in kleinen Rudeln von 5—10 Stück zusammen, bei ihnen befinden sich oft noch Schmaltiere, also die vorjährigen Kitze. Hat man sehr große Rudel vor sich, so findet man auch zu anderen Jahreszeiten, daß sich Böcke und Geißen, obwohl sie im selben Rudel beisammen stehen, ganz verschieden verhalten und bei plötzlicher Flucht das Rudel in zwei Teile sprengen können. Die Männchen neigen dazu, als Einzelgänger zu leben, namentlich bei kapitalen alten Böcken kommt es vor, daß sich zwei oder drei zusammenschließen, bis sie die Brunft zu erbitterten Feinden macht. Die jungen Böcke und die Zwei- bis Dreijährigen, deren Gehörn noch nicht die Altersform angenommen hat, stehen mit Vorliebe bei den meist stärkeren Rudeln weiblicher Tiere. SCHÄFER traf ein großes Rudel von 25 bis 30 Tieren an, das nur aus alten, voll erwachsenen Böcken bestand, die sämtlich lange und geschwungene Gehörne trugen. Charakteristisch ist es, daß sich unter den Rudeln der Männchen nie weibliche Tiere befinden, während unter den Geißen zwei oder auch mehrere starke Böcke stehen können. Wenn man gute Böcke erbeuten will, ohne daß man in mehreren, entfernt äsenden Rudeln bereits die Gehörne ansprechen kann, dann ist es am besten, die kleinsten Verbände anzupirschen, weil die Aussicht, wirklich kapitale Gehörnträger zu bekommen, hier am größten ist.

Die Kurzschwanzgazelle ist von den drei zahlreichsten Großsäugern der einzige, der weitgehend an den menschlichen Nomadismus angepaßt ist und selbst in Sichtweite großer Nomadenlager noch vorkommt. Sobald ein Nomadenlager in ihrer Nähe aufgeschlagen wird, wechselt nämlich die Gazelle von Ebene zu Ebene, so daß die Hauptmasse der Tiere — oft findet man in den Ebenen Rudel von über 100 Stück verstreut — vor den vorrückenden Nomaden abwandert. Große Gazellenrudel und Nomadenlager sind deshalb nicht in derselben Ebene anzutreffen. Da die Gazelle ein Bewohner der ganz flachen und über-

sichtlichen Edelweiß-Steppengebiete ist, meiden die Tiere gewöhnlich die angrenzenden und umschließenden Hügelketten ebenso wie alle hochgebirgigen Gebiete. Es kommt jedoch des öfteren vor, daß die Gazellen vor vorrückenden Nomaden, die im Jahre etwa 2—3mal ihre Standorte wechseln, ausweichen und nunmehr die umliegenden Hügel und Berge, die auch von Steppengras bedeckt sind, so lange bevölkern, bis die Nomaden abgezogen sind. Dann kehren die Tiere sofort in die brettflache Ebene zurück. Auch bei der Jagd kann es wiederholt vorkommen, daß die außerordentlich scheuen Tiere in den umliegenden Hügeln Zuflucht suchen. Die mit hervorragendem Gesichtssinn begabten Tiere, die den Menschen schon auf mehrere Kilometer wahrnehmen, werden eben in diesen flachen Räumen mit weitem Horizont viel stärker beunruhigt als in den Hügeln und Berghängen, in denen sie vor Sicht ungleich besser geschützt sind.

Wegen ihrer großen Scheu und Vorsicht werden die Gazellen von den eingeborenen Jägern kaum gejagt.

18. Der Goral, chin. Gnei-yang, tibet. Kadja, *Nemorhaedus griseus* M. Edw.

Vorkommen: Das Verbreitungsgebiet des *Nemorhaedus griseus* M. E. erstreckt sich vom Arakan-Gebirge in Ober-Burma südöstlich nach Siam, von dort nach Norden über die chinesischen Provinzen Yünnan, Szetschwan, Schensi und Hupe, Chekiang, und im Norden bis in die Mandschurei hinein. Schäfer traf diese zuerst in Mupin entdeckte Goralrasse überall in Szetschwan an. Die Fundstellen ziehen sich längs seines Reiseweges entlang.

Wahrscheinlich ist der Goral vom westlichen Himalaja aus *(N. hodgsoni)* immer den großen Flüssen folgend, von Süden und Osten her bis an die Grenze des Tibetischen Hochplateaus vorgedrungen.

Beschreibung: Der Goral hat die Größe und das Gewicht der Gemse. Der Kopf ist gedrungen, länger als hoch und wird fast waagerecht getragen (Abb. 92). Er ist sehr beweglich und beinahe jeder Drehung und Wendung fähig. Die Ohren sind mittellang, schmal (spindelförmig) und werden schräg nach hinten getragen. Gesichtsdrüsen fehlen.

Die Hörner sind konisch gebaut, mit vielen engen Wachstumsringen versehen. Ihre Form variiert stark. Sie sind leicht nach hinten gebogen und gehen an den Spitzen ein wenig auseinander. Sie können entweder sofort stark nach hinten gekrümmt sein oder zunächst gerade aufsteigen und erst an den Enden umgebogen sein. Die Länge schwankt sehr, sie kann bis zu 25 cm betragen. Während Jacobi keinen Unterschied zwischen den Gehörnen von Böcken und Geißen feststellen konnte, sind nach Aussage von Schäfer die Gehörne der Böcke zwar nicht länger, aber doch breiter und stärker gekrümmt als die der Geißen.

Der Rumpf des Gorals ist gemsenartig. Der Hals ist nur bei alten Böcken stärker entwickelt, bei allen anderen Tieren ist er ziegenartig. Die Läufe sind kräftig, ohne außergewöhnlich stark zu sein. Die Klauen sind schmal, sehr spreizfähig. Nur der Außenrand ist hart und hornig, die Sohle ist weich. Die Afterklauen sind rund. Fußdrüsen sind vorhanden.

Die Farbe ist bei den einzelnen Tieren sehr verschieden. Von aschgrauen zu gelblich-braunen und dunkelbraunen, ja schwarzen Farbtönen sind alle Uebergänge von den verschiedenen Autoren beschrieben worden. Auch albinotische Gorals sind bekannt geworden, wenn sie auch bisher nur in Chamba beobachtet und erlegt wurden. Die graue Farbe ist die beste Schutzfärbung. Bei manchen Tieren ist eine Zeichnung deutlich ausgeprägt. So haben einige einen schwarzen Spinalstreifen, der an der Basis des Gehörns beginnt und bis zur Schwanzwurzel zieht. Meist ist bei diesen Tieren auch ein breiter, dunkel gefärbter Streifen zu beobachten, der sich von den Nüstern über den Nasenrücken zum Gehörn erstreckt. Er verbreitert sich über den Augen und vereinigt sich, um die Basis der beiden Hörner außen vorbeiziehend, mit dem Dorsalstreifen. Der Außenrand des Ohres ist oft ebenfalls schwärzlich umsäumt. Bei anderen Tieren fehlt die Gesichts- und Rückenzeichnung völlig. Ein mehr oder weniger klar ausgebildeter Kehlfleck ist immer vorhanden. Er wird übereinstimmend als hell, weißlich oder gelblich, mit gelbem Außenrande, angegeben. Auch bei jungen Tieren ist er angelegt. Die Brust sowie die Vorderläufe bis zum Knie sind dunkel. POCOCK sieht in dem Verlauf des schwarzen Zeichnungsmusters unterhalb des metacarpalen Abschnitts eins der wesentlichen Merkmale zur Unterscheidung des *N. griseus* M. E. von den Himalaja-Formen: während bei diesen der schwarze Streifen vom „Knie“ abwärts in gerader Linie hinabzieht, wendet er sich bei den Burmesischen Gorals vom „Knie“ ab seitwärts nach außen und verläuft von der Außenseite des „Kanonenbeins“ zum Hufhaar, der Köte. Die Innenseite der Läufe kann bräunlich bis dunkelbraun sein (LYDEKKER), rötlich bis rahmfarben (WILSON) oder weißlich (POCOCK). Ein junger, von SCHÄFER lebend gefangener Goral war an der Innenseite der Vorderläufe fast weiß gefärbt, an den Hinterläufen war nur die Partie zwischen Huf und Afterklauen rahmfarben bis weißlich. Die Vorderbeine und die Außenseite des „Kanonenbeins“ waren dunkel.

Der Schwanz ist mit einer Quaste versehen. Die Länge beträgt nicht unter 12 cm. Von der Wurzel bis zur Spitze zieht ein breiter, schwarzer Streifen.

Die jungen Stücke sind etwas heller gefärbt als die alten (EVANS). Das konnte SCHÄFER bestätigen. Das Fell der Jungen ist zugleich wolliger als das der alten Tiere. JACOBI konnte an den ihm vorliegenden Fellen keinen Unterschied in der Farbe feststellen, der auf die Jahreszeit oder das Geschlecht zurückzuführen gewesen wäre. Er vertritt die Meinung, daß die Böcke eher zur Verdunkelung zu neigen scheinen. SCHÄFER konnte beobachten, daß das graue Fell das wollhaarlose Sommerkleid darstellt, das erst spät im Juli angelegt wird, während das dunkle, bräunliche Fell, das länger ist und zugleich reicher an Wollhaaren, dem Winterkleid entspricht.

In der ersten Hälfte des Novembers findet die Brunft statt. Die Kälber — in den weitaus meisten Fällen eins — werden in den ersten Maitagen gesetzt und von der Mutter in besorgter Weise geführt. Die Jungtiere bleiben bis zur nächsten Satzzeit bei der Alten, und nur die Weibchen, die zwei Kälber hatten, behalten die Jungen auch noch während des ganzen folgenden Sommers um sich. Im Anfang des Novembers sind die Kitze erst halb so groß wie ihre Mutter, folgen ihr aber bei den schwierigsten Kletterpartien.

Tab. 12. *Nemorhaedus griseus* M.-E.

Maße einiger in der Literatur erwähnter Exemplare mit den von SCHÄFER erbeuteten Tieren verglichen. Länge des Schwanzes nur bei SCHÄFER mit Haarquaste gemessen

Autor	Geschl	Total	Schulter	Schwanz	Ort
WILSON	♂	46,9	24,1	4,6	Ischang
"	♀	51,1	25,1	4,6	Liujang (b. Tatsienlu)
EVANS	♂	50,5	25—27	4,2	Arakan
"	♀	50,0	25—27	4 2	"
SCHÄFER	♂	59,0	30,0	11,0	Hokow
"	♂	54,0	30,0	9,5	"
"	♀	51,0	28,0	9,0	"
"	♀	56,0	29,0	11,0	"
"	♀	45,0	27,5	8,0	"
" juv.	♀	47,0	27,5	11,0	"
" "	♀	45,0	25,5	9,9	"

Die Stimme des Gorals ist ein niesender Laut, der nur selten ausgestoßen wird. Major EVANS hörte beim Aufspringen der Tiere dieses kurze, schnaubende Geräusch, das nach kleinen Pausen wiederholt wurde, und hält es für einen Warnruf, weil es stets, sobald es von einem Tier ausgestoßen, von den anderen wiederholt wird. SCHÄFER hörte öfters eine dem Schrecken des Rehwildes nicht unähnliche Lautäußerung des Gorals.

Lebensweise: Alle Beobachter geben übereinstimmend an, den Goral in einer Höhe von etwa 3000 m angetroffen zu haben, SCHÄFER fand den Goral noch in einer Höhe von 4000 m, betont aber, daß bei 3000 m das Optimum der Goralverbreitung bereits überschritten wäre. In Szetschwan ist die günstigste Höhe 1500—2300 m. Damit stimmen auch die Angaben THOMAS' überein, der als Höhenzahlen des Szetschwan-Gorals 1800—2100 m (6—7000 Fuß) nennt.

In Szetschwan findet man den Goral in zwei völlig verschiedenen Lebensgebieten verbreitet. Der erste Lebensraum liegt meist 3—4000 m über dem Meer. Die Tiere leben hier in den halbfeuchten Schluchten kleiner Wildbäche oder Flüsse, die extrem steil sind, aber noch mit mehr oder weniger dichter Urwaldvegetation bewachsen sind, zumindest mit dichtem Gebüsch, worin sie sich meisterhaft verbergen können. In diesem Biotop leben oft Goral und Serau nebeneinander. Daß diese Bezirke für den Goral wegen ihrer relativ großen Feuchtigkeit und dem damit verbundenen üppigen Pflanzenbewuchs nicht sonderlich geeignet sind, läßt sich schon aus der geringen Besiedlungsdichte erschließen. Geht man noch einen Schritt weiter und untersucht ähnlich feuchte Schluchthänge in einem Gebiete derselben geographischen Beschaffenheit, die völlig bewachsen sind und keine freien Felsnasen mehr aufweisen, dann wird man vergeblich nach Goralzeichen suchen.

Ganz anders geartet ist der zweite Lebensraum, die steilen Trockenhänge der Erosionstäler der großen Flüsse, in dem der Goral als typisches Charaktertier auftritt, da er das einzige große Säugetier dieser Zone ist (Abb. 95). In zuweilen riesigen Canons fallen die felsigen, buschbestandenen und grasbedeckten Hänge bis zu 2500 und mehr Meter steil ab bis zum Flusse; mit „fast senk-

recht" kann man dieses Gelände am besten bezeichnen. Es ist bewachsen von einem Chaos abschüssiger Stechgrasbezirke und dornbuschreicher niederer Dickungen, die sich aus Juniperus, Berberitzen, Rosen, Cotoneaster und stechenden Prunusarten zusammensetzen. Den Hauptbestand und für den Goral wichtigsten Teil bilden die Wände mit anstehendem Urgestein, die sich senkrecht in die Höhe türmen. In diesen Wirrnissen von abgründigen Schluchten und Abhängen fühlt sich die Felsenantilope sicher und hat hier auch fast keine Feinde zu fürchten. Wird sie einmal aufgespürt, dann flüchtet sie nach oben oder unten und trachtet nur, die nächste sichere Deckung zu gewinnen, in die sie sich einstellt, bis die Gefahr vorüber ist. Nie unternimmt der Goral weite Wanderungen und legt auf der Flucht auch nur kurze Strecken zurück. Er ist ein Meister im Sich-Verstecken, da er bei Gefahr seine meist isoliert gelegenen Felsen nicht verlassen kann. Zum „Ausguck" sucht er sich einzelne aufragende Klippen und Felsnasen aus. Auch Bäume, die an Felsvorsprüngen wachsen und über den Abgrund ragen, werden als Beobachtungsstände benutzt, wie sich an der reichlichen ziegenartigen Goral-Losung erkennen läßt (Abb. 96). Seine „Betten" legt er an geschützten Felsen und im Dornendickicht an.

Der Goral ist nicht in dem Maße wie der Serau ein einzeln lebendes Tier, sondern hält sich meist in Gruppen von zwei, drei oder bis zu zwölf Tieren auf. Nur alte Böcke stehen allein. Auch Geißen mit Kitzen schließen sich selten den lockeren Verbänden an.

Morgens und nachmittags ist der Goral auf den Läufen und zieht nach geeigneten Aesungsplätzen auf seinen gut ausgetretenen Wechseln. In bezug auf Aesung ist er ein sehr genügsames Tier. Er frißt die Blätter der niederen Büsche und Gras. Beim Ausruhen, wofür er sich gern überhängende Felsen aussucht, legt er sich flach auf den Bauch und streckt hundeartig den Kopf nach vorn, während die Beine unter dem Körper liegen. Beim Klettern ist der Goral imstande, zwei Meter hohe Sprünge von Felsvorsprung zu Felsvorsprung auszuführen. Auf weite Entfernung hin sieht es dann aus, als ob diese geschickte Felsantilope 100 m hohe senkrechte Wände hinaufzustürmen vermöchte.

Ebenso wie Serau und Takin zeigt der Goral eine Vorliebe zu fegen. Seine Fegestellen befinden sich 30—50 cm über dem Boden.

Die Jagd auf den Goral ist sehr schwierig, da sie die höchsten Anforderungen an die Bergsicherheit und Schwindelfreiheit des Jägers stellt. Man findet in verschiedenen Jagdberichten die Aussage, daß es leichter sei, einen Goral zu schießen, als ihn zu bergen.

19. Der Serau, chin. Gnei-lü, tibet. Dja, *Capricornis sumatrensis milne-edwardsi* (DAVID).

Vorkommen: Nach den bisherigen Fundstellen bewohnt der Serau ein Gebiet, das vom Himalaja — Punjab, Kaschmir, Nepal, Sikkim, Bhutan, Assam — sich östlich über die chinesischen Gebirge bis nach Formosa erstreckt, im Süden den großen Flüssen — Salween — folgt und sich über Burma bis zur Malayischen Halbinsel und weiter hinaus bis Sumatra hinzieht.

In China umfaßt das Verbreitungsgebiet des Serau alle schroffen Gebirge. *Capricornis s. milne-edwardsi* DAVID und *argyrochaetes* bewohnen die Gebiete

subtropischen und paläarktischen Charakters. Im Süden werden sie von kleineren Formen abgelöst.

Ueber die Verbreitung und Trennung beider Unterarten des Serau herrscht keine einheitliche Anschauung. WILSON berichtet, daß bei Sungpan-fu beide Seraus dasselbe Gebiet bewohnten; JACOBI sieht aber in beiden räumlich streng getrennte Unterarten, LYDEKKER und POCOCK halten sie für verschiedene Arten, und jeder führt andere Merkmale an, in denen sich *C. s. argyrochaetes* von *C. s. milne-edwardsi* unterscheiden. Wahrscheinlich gehören beide „Unterarten" ein und derselben Form an und stellen verschiedene Alterstypen dar. Wie WILSON im Nordosten, so traf SCHÄFER im Süden des Forschungsgebietes, bei Batang, typische Vertreter beider „Arten" nebeneinander im selben Verbande an.

Beschreibung: Der Körperbau des Serau ist gedrungen und erscheint plump. Der schwere, massige Rumpf wird von kräftigen, sehr kurzen Beinen getragen, die mit breiten, gemsenähnlichen Hufen versehen sind. Ob der Serau Fußdrüsen besitzt oder nicht, ist noch nicht geklärt. POCOCK will an einem lebenden Exemplar *(C. s. jamrachi)* Fußdrüsen beobachtet haben. An einem Fell des *C. s. a.* konnte er keine finden. BOSC spricht den Seraus aus Sumatra derartige Drüsen ab.

Der Schwanz des Serau, der ein typischer Steigkletterer ist, bleibt kurz. Der Kopf ist zwar lang und über der Stirn schmal, jedoch hoch, weil gleich hinter den Lefzen ein struppiges, dichtes Haarbüschel beginnt, ein „Backenbart", der bei alten Tieren, immer dem Kiefer folgend, bis in die Nähe des Ohrenansatzes reicht. Zusammen mit dem starken Hals und der borstigen, bis zu 40 cm langen Mähne erhält der Kopf das Aussehen, als ob er ohne jeden Uebergang dem Rumpf aufsäße. Die großen, beweglichen und lanzettlich gegeformten Ohren geben dem Serau ein mauleselartiges Gepräge. Von den Eingeborenen wird diese Ziegenantilope deshalb wohl „Gnei-lü", Klippenesel, genannt. Das zylindrisch geformte Gehörn ist kurz und nur schwach nach hinten gebogen. In Profilstellung bildet eine Verbindungslinie vom Nasenbein über die Stirn zu den Hörnern eine Gerade. Erst die Spitzen des Gehörns weisen in eine andere Ebene. An der Basis reihen sich, dicht aufeinanderfolgend, Jahresringe, die nach der Spitze des Hornes zu immer weitere Räume zwischen sich lassen und schließlich durch Fegen abgeschliffen sind. Bei jungen Stücken ist die Ringelung am deutlichsten. Der jahreszeitliche Zuwachs ist bei ihnen daran zu erkennen, daß plötzlich zwischen den in regelmäßigen Abständen angeordneten Ringen ein großer Absatz auftritt. Der Zuwachs ist bei voll ausgewachsenen Tieren nur sehr gering. Da die Seraus viel fegen, ist bei den alten Tieren von der Ringelung an der Vorderseite des Gehörns nichts mehr zu bemerken, während die Hinterseite, die nicht abgewetzt wird, die Ringe noch erkennen läßt. Die Länge eines Horns beträgt ungefähr 20 cm. Bei beiden Geschlechtern ist das Gehörn etwa gleich stark. Fast immer findet man bei Männchen die kürzeren, am Grunde breiteren Hörner. Bei alten Böcken kann der Knochenzapfen das Horn bis zur Hälfte ausfüllen. Die Augen des Seraus sind klein, die Iris ist haselnußbraun. Von mehreren Beobachtern wird der „melancholische Blick" des Seraus hervorgehoben. Wenige Zentimeter unter dem Augenwinkel liegt die

Oeffnung der Gesichtsdrüse, die den Serau eindeutig von der anderen, nahe verwandten Ziegenantilope unterscheidet, dem Goral. Sie scheidet ein weißliches Sekret aus, das im trockenen Zustand die Beschaffenheit von Gummiarabikum und einen widerlich ranzigen Geruch hat. Die Schnauze ist feucht und nackt. Die Rückenlinie verläuft nicht ganz waagerecht, sondern fällt zur Hinterhand allmählich ab. Die schwarzen, sehr spreizfähigen Hufe erinnern in ihrem Bau an Gemsenschalen. An der Uebergangsstelle vom harten Horn des Außenrandes zum weichen Horn des Ballens ist eine leichte Eindellung wahrzunehmen. Das Tier greift zuerst mit den Hornrändern ein, durch Verlagerung des Gewichtes wird der Ballen gegen das Gestein gepreßt und gewährleistet so einen überaus festen Stand und Halt.

Die Afterklauen berühren für gewöhnlich nicht den Boden. Beim Abwärtsklettern dagegen werden sie ins Gestein gestemmt.

Das Fell des Serau besteht aus ziemlich langen, rauhen und zottigen Haaren. Die im einzelnen starken Abänderungen unterworfene Farbe ist, bis auf die Mähne, ein graues, rußiges Schwarz, das von den überall durchschimmernden hellgrauen Haaren der Unterwolle unterbrochen wird. Das Innere des Ohres ist weißlich, ebenso zieht sich ein weißer oder schwach gelb getönter Saum von den Lippenrändern zur Kehle, wo er sich zu einem hellen Fleck verbreitert. Die Innenseite der Läufe und die Außenseite des metacarpalen Abschnittes ist rötlich gefärbt. Die Mähne ist weißlich, mit einzelnen oder vielen rötlichen oder schwärzlichen Haaren durchsetzt. Der Anteil der farbigen Haare ist außerordentlich veränderlich.

SCHÄFER beobachtete, daß alte Tiere besonders lange und leuchtende weiße Mähnen hatten. Das traf für beide Geschlechter zu. Oft hatten die alten Weibchen längere Mähnen als die alten Männchen. Junge Stücke trugen noch keine oder nur kleine Mähnen ohne weiße Haare. JACOBI, dem nur ein Junges und wenig erwachsene Seraus zur Verfügung standen, glaubte noch, daß mit zunehmendem Alter die Mähnen nachdunkelten. SOWERBY sah dagegen in den weißen Mähnen bereits eher ein Alterszeichen als ein von den Jahreszeiten abhängiges Merkmal. — Jahreszeitliche Veränderungen konnte SCHÄFER nicht feststellen, weil in dem von ihm durchzogenem Gebiet von den Seraus immer ein dichtes, der Höhenlage angepaßtes Kleid getragen wird. Der Haarwechsel ist auch nur einmalig.

Die Brunftzeit fällt, nach Aussagen der Eingeborenen, in den Herbst. Für den Sumatra-Serau wird Ende Oktober als Beginn der Brunft angegeben und als Satzzeit Mai und Juni (WARD, ANDREWS). Die Tragzeit dauert sieben Monate. Es wird meist ein Kalb gesetzt. Die Stimme ist ein heiseres, nasal klingendes Bellen, das dem Mahnruf eines Rottieres ähnlich ist und meist nur nachts ausgestoßen wird. Beim Angriff läßt der Serau ein wildes, dabei klangvolles Schnauben hören.

Der Serau ist vorzugsweise Buschäser. In den Gebieten, wo er mit dem Muntjak zusammenstößt, hält er sich in Birken- und Pappeldickungen auf, wo er besonders die Knospen frißt. Er ist aber ein sehr genügsames Tier, das sich in den Waldgebieten Tibets, wo es keine laubabwerfenden Bäume mehr gibt, von den lederartigen Blättern der Stecheichen nährt, die an mehreren Orten

allein den Buschbestand ausmachen. Das aufgenommene Futter wird schlecht gekaut und nur grob zerkleinert. Im Pansen finden sich oft habe Blätter vor.

Im Hochgebirge des Hsifan-Berglandes kommt der Serau nicht in den ariden Trockentälern vor — dort ist der Goral Charaktertier —, sondern erst von 1500 m an aufwärts im Bambusdschungel der subtropischen Regenwälder und den paläarktischen Montanwäldern. So kommt der Serau im subtropischen Lebensraum — z. B. im Wassu-Land im oberen Mintal — von 1700—4000 m Höhe vor, weil in diesem Gebiet beide Bedingungen gegeben sind, obwohl das Dickicht das eine Mal aus Bambusdschungel, das andere Mal aus Koniferen- und Rhododendron-Urwald besteht. Immerhin ist der Landschaftscharakter nicht gleichgültig. Es läßt sich an Hand der gefundenen Losung und anderer „Verkehrszeichen" feststellen (Fegestellen), daß sich in der Koniferenzone mehr Tiere aufhalten als im Bambusdschungel. Es liegt dort ein Optimum der Serauverbreitung.

Tab. 13. Vergleich der Maße eines von SCHÄFER erlegten Serau mit Angaben in der Literatur.

Größe in cm	SCHÄFER	WILSON		ALLEN		WALLACE
Geschlecht:	♀	♂	♀	♀	♀	♂
Total	187	160	169	167	159	170
Schulterhöhe . .	104	99	91	91	86	107
Schwanz . . .	20,4	11,7	12,2	11,9	11,5	—
Gewicht . . .	114	—	—	—	—	90,6

Aehnlich ist es in der paläarktischen Bergwaldzone. Hier ist das Verbreitungsgebiet des Serau sehr viel stärker eingeengt; es erstreckt sich nur von 3500 m bis zu 4300 m Höhe, weil über dieser Serau-Region die Buschzone der Zwergformen beginnt und unter ihr sich das flache Wannental in Kahlschläge mit Weidewirtschaft verwandelt.

Im subtropischen Gebiet, wo im Winter starke Schneefälle einsetzen, unternimmt der Serau große Vertikalwanderungen: er wird in tiefere Lagen hinabgedrückt. In den Montanwäldern, in denen im Winter wenig Schnee fällt, ist er dagegen sehr standorttreu und wandert erst im Frühjahr, wenn auch hier die Schneefälle beginnen, abwärts. Der Serau ist so recht ein Tier der mittleren Gebirgslagen und kann deshalb über Gebiete ganz verschiedenen Charakters verbreitet sein, wenn sich für ihn nur genügend steile Felshalden und zufluchtsreiche Deckungen bieten.

Tagsüber führt der Serau ein verborgenes Leben. Er hält sich in seinen Einständen auf. Mit Beginn der Dämmerung pflegt er zu ziehen. Unter überhängenden Felswänden legt er besonders gern seine Betten an. Da er zu seinen alten Schlafplätzen wieder zurück kommt, kann man dort die Losung 50 cm hoch aufgeschichtet finden. Auch in seinen Wechseln verrät er eine Vorliebe für einmal bereits gewählte oder begangene Wege. An zwei sich gegenüberliegenden, durch ein scharf eingeschnittenes V-Tal voneinander getrennten Gebirgswänden konnte SCHÄFER mehrere felsige Standorte inmitten des Urwaldbewuchses ausmachen, die durch einige feste, immer von neuem benutzte

Wechsel miteinander verbunden waren. Auf diesen schmalen Pfaden fand SCHÄFER an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen reichlich frische Losung vor. Abseits der „Straßen“ dagegen, trotz gründlicher Absuche, keine.

Der Serau wird meist einzeln angetroffen. Ruhig und besonnen scheint er seine Felsen und Deckungen genau zu kennen und auszunutzen. Nur in den seltensten Fällen bekommt man einen flüchtigen Serau zu Gesicht, da er es meisterhaft versteht, sich heimlich davon zu machen.

Wenn er zum Aesen austritt, sichert er, völlig reglos, längere Zeit, dann zieht er vorsichtig und langsam auf eine Lichtung, wo er Gras und die Blätter niederen Buschwerks frißt. Beim Aesen setzt der Serau ziegenartig die Vorderbeine auf, er stellt sich also auf die Hinterläufe und frißt das Laub von oben, nicht vom Boden. Deutliche Kunde von der Anwesenheit des Serau geben die vielen manchmal bis zum Mark abgewetzten Weichhölzer, an denen der Serau „gefegt“, oder vielmehr seinen Uebermut ausgelassen hat. Regelmäßig kann man an diesen zerzausten und abgeschabten Bäumchen Serauhaare finden. Da der Serau sein Gehörn reibt — im Gegensatz zu den Hirschen, die schlagen —, finden sich diese „Fegestellen“ 50 cm über dem Boden und sind dadurch von den höher angesetzten der Cerviden leicht zu unterscheiden. Auch an Felsen scheint der Serau sein Gehörn zu erproben.

Die natürlichen Feinde des Serau sind an manchen Stellen die Leoparden. Die Eingeborenen berichten, daß Seraus oft mit Bären *(Selenarctos thibetanus)* harte Kämpfe auszufechten haben (im paläarktischen Gebiet *Ursus arctos pruinosus)*. Im nördlichen Montanwaldgebiet versuchen die Bären vielfach, die Höhlen dieser Ziegenantilope in Besitz zu nehmen. SCHÄFER fand so eine Kampfstätte, wo ein Serau lange mit einem Bären gekämpft haben mußte. Rund um die Kampffläche herum war der Boden aufgewühlt, überall standen Bärenspuren. Der Bär hatte nach seinem Siege die Fichtenstämme im Umkreis zerkratzt und zerrissen. Außer Bären- und Serauhaaren lagen am Kampfort der zerbissene Schädel des Serau und ein Schulterblatt. Die Eingeborenen behaupten zwar, daß meist der Serau als Sieger aus diesen Kämpfen hervorginge. Aber hier war offensichtlich „Meister Petz“ der Stärkere gewesen.

20. Der Takin, chin. Jen-nin, *Budorcas taxicolor tibetana* M.-EDW.

Verbreitung: Der Tibet-Takin ist im westlichen Szetschwan mehrfach beobachtet worden, in Tibet dagegen noch nie. Typischer Fundort ist Mupin. Im Wassuland und im Mintal ist er nachgewiesen, am Tungfluß, so weit er durch das Hsifan-Bergland fließt, in der Nähe von Wa-su-kou bis nach Romin-jang-kou und Damba. Ebenfalls ist er auf den Gebirgsketten häufig, die sich zwischen dem von Ta-pau-schan nach Tatsienlu fließenden Nordfluß und dem Tungfluß hinziehen. Die Grenzstadt Tatsienlu ist auch die Grenze für die Takinverbreitung: in allen westlich hiervon gelegenen Gebieten, also dem tibetischen Faunenkreis, kommt das „goldene Rind“ nicht mehr vor, erst in den Bergen östlich des Nordtales und südlich von Tatsienlu, im Lolo-Land, ist es häufig. HEIM will sogar den Takin auf den Gebirgszügen des Minja-Gonkar gefährtet haben. SCHÄFER traf ihn entlang seiner Marschroute von Wönnschwan bis Tatsienlu überall im Hsifan-Bergland an. Hier kommt der Takin nur in den wildesten

und steilsten Gebirgszonen vor, wo er als stenöker Bewohner der Bambusdschungel- und Montanwaldzone haust und wohl über die Baumgrenze hinaus, jedoch niemals unter 2000 m hinab steigt.

Eine besondere Vorliebe für eins dieser Gebiete besteht nicht, da der Takin Wandertier ist und von einer Zone zur anderen zieht. Tiefer aber als bis ins Bambusdschungel geht der Takin nicht, da dann die xerophile Trockenvegetation der Täler beginnt, in die die menschlichen Siedlungen mit ihrem Ackerbau dringen.

Beschreibung: Der Körper des Takin ist kuhartig plump und schwer. Die Beine sind dick und stark, besonders die Vorderbeine unterhalb des „Knies". Ihre Breite macht, wie LYDEKKER feststellte, hier die Hälfte ihrer Länge aus. Die Hufe sind breit und groß. Die Afterklauen sind gut entwickelt. Der Schwanz ist kurz und ohne Haarquaste. Der Hals geht ohne Winkel in den Rumpf über. Die Kruppe fällt stark und plötzlich nach hinten ab, so daß das Tier mit dem starken, kurzen Hals und dem buckelartig aufgewölbten Widerrist vorn sehr viel mächtiger erscheint als hinten. Der Kopf erhält ein eigenartiges und urwüchsiges Gepräge durch die Ausbildung einer stattlichen Ramsnase, die dadurch zustande kommt, daß das Nasenbein im scharfen Winkel über das Stirnbein hinausragt. Der Takin bekommt dadurch ein elchartiges Aussehen. Die Augen sitzen auffällig hoch und sind klein. Die Schnauze ist bis auf die Nüstern behaart. Die Ohren sind klein und fast so hoch wie breit. Das Gehörn ist stark, aber nicht lang. Es biegt zunächst nach außen, verläuft dabei nahezu waagerecht, dann biegt es nach hinten und innen um. Die einzelnen Tiere zeigen verhältnismäßig große Verschiedenheiten. So kann das Horn nach dem Umbiegen in der gleichen Ebene wie vorher weiterwachsen, nur um nahezu 90 Grad gedreht, oder es neigen sich die Gehörnspitzen nach unten, dem Nacken entgegen, oder sie krümmen sich nach oben. Das Gehörn der Männchen ist sehr viel stärker als das der Kühe (die Bullen haben auch fast das doppelte Gewicht der Kuh). Es ist bei den Männchen nicht nur an der Basis stärker, sondern auch weiter ausgelegt. Bei ganz alten Bullen sind die Hörner glatt und abgewetzt, die Vorderfläche spiegelblank, die Rillen nahezu abgenutzt. Deutlich geringelt ist das Gehörn der jungen Männchen. Weil es nach einer gewissen Altersgrenze nicht mehr weiterwächst und nur noch abgenutzt wird, erscheint der Schmuck bei jüngeren, aber erwachsenen Bullen wertvoller als der ganz alter.

Wie der Serau hat die Takin-Kuh 4 Zitzen.

Das Fell ist dicht behaart und von teilweise sehr langen Haaren bedeckt. Unter dem Unterkiefer und der Kehle sind die zottigen Haare in einem Büschel angeordnet, das einem Bart sehr ähnelt. Die Haare am Rumpf werden etwa 3 bis 5 cm lang. Die Farbe ist im Sommer beim Männchen goldgelb und im Winter am Kopf, dem größten Teil des Rumpfes grau, hier allerdings stets von braunen Haaren durchsetzt, während die Beine, das äußere Ohr und der Schwanz schwärzlich sind. Ein mehr oder weniger ausgedehnter schwarzer Fleck bedeckt die Schnauze, er kann sich bis zum Auge breitflächig hinziehen oder bereits auf halber Strecke als schmaler Saum auslaufen. Unter dem Auge befindet sich meist eine Menge unregelmäßig verteilter schwarzer Haare, die bei manchen Tieren als schmaler Ring das Auge umgeben, bei anderen dagegen das Gesicht

dunkel färben. Zwischen den Vorderläufen sind ebenfalls oft schwarze Haare vorhanden. Auch die Hinterläufe sind dunkel gefärbt. Für einige Tiere wird ein schwärzlicher Spinalstreifen angegeben. Er ist nicht regelmäßig vorhanden, vielen Tieren fehlt er gänzlich. Die Farbe des Weibchens spielt ins Silbergraue. Die beim Männchen dunkel gefärbten Partien sind beim Weibchen schwärzlich oder eisengrau. Der Haarwechsel ist einmalig und beginnt mit der warmen Jahreszeit im Mai, zieht sich über die ganzen Sommermonate hin und geht langsam und kontinuierlich weiter, wie es für viele Tiere, die feuchte Hochregionen bewohnen, zutrifft. Bei Jungtieren und im Winterfell der Alten ist reichlich Unterwolle vorhanden, während die Sommerdecke lediglich aus Grannen- und Leithaar besteht. Noch im September traf SCHÄFER Takins an, denen das Winterhaar des letzten Jahres an verschiedenen Körperstellen, wie den Flanken und dem Hals, in dicht verfilzten Fetzen locker anhaftete, während sie im übrigen ein reines Sommerhaarkleid trugen. Erst im Herbst scheint die Unterwolle, die das Fell so verfilzt, nachzuwachsen. Die äußere Haardecke ist nicht rauh und spröde, obwohl sie aus zottigen, teils langen und sehr strähnigen Haaren besteht, sondern fühlt sich fettig und ölig an. Die Tiere scheinen eine eigentümliche Hautsekretion zu besitzen, die auch bewirkt, daß die Takins einen tranigen, fast ziegenartigen Geruch ausströmen. POCOCK führt an, daß die neu wachsenden Haare im oberen Drittel schwarz, im übrigen gelblich wären. Die Festigkeit der Decke und die Härte des einzelnen Haares ermöglicht es diesen ungestümen Tieren, ungefährdet durch die dornigsten Dickungen zu brechen. Die Farbe der jungen Tiere wurde bisher als sehr viel dunkler angegeben als die der alten (vgl. MILNE-EDWARDS und ALLEN). SCHÄFER fand, daß die Kälber ein verhältnismäßig lichtes, graubraunes und wolliges Haarkleid trugen.

Als Gewicht des Takins wird von LANNING 200—250 kg angeführt, von WILSON 250—300 kg oder mehr, SCHÄFER gibt ein Gewicht von 250—300 kg für die Kuh und 300—350 kg für den Bullen an. Unter den Sinnesorganen ist das Auge am wenigsten entwickelt. Der Geruchssinn ist gut, ebenfalls das Gehör. Immerhin ist der Takin fähig, auf 400—500 m einen Menschen wahrzunehmen.

Die Satzzeit fällt in den Mai und Anfang Juni. Im September beginnen die jungen Tiere schon, ihr Gehörn zu schieben, das in Form kleiner Spieße hervorragt. Das weitere Wachstum der Hörner beschreibt POCOCK. Danach wächst das Gehörn mehrere Zoll aufwärts und leicht schräg nach außen, bevor es an der Basis Spuren einer Aufwärtsbiegung zeigt, die die erste Andeutung der charakteristischen Krümmung des Erwachsenen ist.

Im Schädelbau ähnelt der Takin mehr dem Goral als dem Serau. Wie dem Goral fehlt ihm eine Gesichtsdrüse, für die im Lacrimale keine Vertiefung vorhanden ist. Ferner ist die Berührungsstelle des oberen Endes des Prämaxillare mit dem Lacrimale sehr eng und bildet keine klare Begrenzungslinie zum Nasale. Abweichend vom Goralschädel und dem des Seraus weist der Takin einen Kamm zwischen den Hörnern auf, der nach dem Occipitale hin abfällt. An den Seiten dieses Knochenkammes entspringen die Hörner. Bei den beiden anderen Ziegenantilopen fällt das Frontale in direkter Rundung zum Occipitale ab.

L e b e n s w e i s e : Der Takin bekundet eine Vorliebe für die freie Hoch-

alpenzone, wo freilich viel Felsgeröll, zerrissene Schluchten und Zwergbuschvegetation vorhanden sein müssen. Namentlich im Sommer hält er sich in dieser höchsten Lebensstätte auf, wo er nicht selten das Gebiet der Blauschafe bewohnt. Im Winter jedoch, namentlich dann, wenn in der Hochalpenzone starke Schneefälle aufgetreten sind, steigt er in die Urwaldvegetation hinab. Diese Regeln gelten nicht ausschließlich. Denn die trächtigen Kühe suchen vor der Satzzeit immer die Urwald- und Dschungelzone auf, um dort die Kälber zur Welt zu bringen. Ferner hat der Takin zu allen Jahreszeiten eine besondere Vorliebe für mineral- und salzhaltige Quellen, die von den Tieren in regelmäßigen Zeitabständen aufgesucht werden. Dort scheinen sich die Herden mehrere Tage lang aufzuhalten. SCHÄFER fand wiederholt solche Stellen, wo der ganze Urwaldboden im Umkreis von 100 m von den schweren Hufen der Bergtiere völlig aufgewühlt war, so daß dicht nebeneinander alte und frische Fährten festzustellen waren. Die umstehenden Bäume waren in Rumpfhöhe der Tiere als Malbäume benutzt. Die Rinde war völlig blank gescheuert worden. In der Nähe dieser Salzquellen waren alle kleinen Bäumchen bis zu 20 cm Durchmesser von den Takins angefegt. Aehnlich wie die Fegestellen des Seraus sind auch diese leicht von denen der Cerviden zu unterscheiden, weil die Takins mit ihren kurzen Hörnern nur den Hauptstamm oder Hauptäste ihrer Fegebäume bearbeiten, während alle kleinen Aeste, die von den Hirschen besonders zerschlagen werden, völlig unverletzt sind. Von allen Seiten führen tief ausgetretene Wechsel durch das Dschungelgewirr zu diesen Salzstellen, die Menschenpfaden ähneln und dicht mit Fährten bedeckt sind. Da die Takins typische „Brecher" sind, kann man diese von überhängenden Aesten und allem dichten Gezweig freien Wechsel als Pirschpfade benützen. Sie können bis zu 20 cm tief in dem humusreichen, moosbedeckten Waldboden eingetreten sein. Die Eingeborenen stellen hier besonders gern ihre Speerfallen auf, in denen sie die großen Tiere durch eine Selbstschuß-Einrichtung töten.

21. Argali, chin. Ta-tou-yang, tib. Nien, *Ovis ammon hodgsoni* BLYTH

Vorkommen: Die flachwelligen Steppengebirge Tibets sind die Heimat des Argali. Die südliche Grenze seines Verbreitungsgebietes liegt heute am Oberlauf des Jalung, etwa bei Lager 60 nordöstlich von Denko. Vor 50 Jahren kamen Argalis noch weiter südlich vor, bei Lager 143, wo mehrere alte Schädel gefunden wurden. Nach Norden ist das Argalischaf weit vorgedrungen. Es umgeht dabei in weitem Bogen die schroffen, den Jangtse säumenden Himalaja-Schluchtgebirge, deren tiefe Täler es nicht zu überschreiten vermag und dringt erst da an den Strom heran, wo der Jangtse ein reiner Steppenfluß wird und keine Zertalung aufweist (Lager 119—123 in der Wildyaksteppe).

Beschreibung: Das Argali ist ein mächtiges Schaf, das ein Gewicht von 115 kg erreichen kann. Der Kopf ist stark und breit und besitzt eine auch beim Weibchen beträchtliche Mähne. Das im Querschnitt dreieckige Gehörn ist von geringerer Länge als das des westtibetischen Argali, ist aber massiger und hat einen sehr viel stärkeren Basisumfang. Es ist deutlich geringelt und kantig, seine Länge schwankt zwischen 90 und 145 cm (Rekordgehörn 145 cm, vgl. LYDEKKER), die Breite beträgt an der Basis 40—48 cm, in der Mitte 30 bis

40 cm. Der Rumpf wirkt gedrungen; durch die buckelartige Ausbildung des Widerristes erscheint das Tier vorn enorm überbaut. Da die Läufe sehr lang und mit sehr kleinen, kurzen Hufen ausgerüstet sind, bekommt der Argali ein antilopenartiges Aussehen. Das Schaf ist im Winter rotbraun gefärbt. Der Widerrist, ein Streifen an der Vorderseite der Läufe und die Rückenlinie sind dunkler, die Haare des Halses, der Kehle, Unterseite und der Innenseiten der Läufe sind hellgrau bis weiß, der Spiegel ist ebenfalls weiß. Bei alten Männchen werden auch Kopf und Mähne weiß und der Rücken gräulich, doch werden mit dem Winterfell diese hellen Haare abgestoßen. Das Winterfell ist sehr dicht und bildet viel Unterwolle. Im Juli findet der einmalige Haarwechsel statt. Die Haare werden büschelweise abgeworfen, so daß die neu sich behaarenden Tiere wie zerrupft aussehen. Das kurze und dünne Sommerhaar ist von dunkelgrauer bis schwarzgrauer Farbe. Es wächst beständig nach, bis es im Winter die volle Länge erreicht. Die dunklen Spitzen der Grannenhaare brechen meist ab, so daß im Winter das rötliche Unter- und Wollhaar vorherrscht.

Nach Aussage der Eingeborenen findet die Brunft im Oktober und November statt. Im Mai oder Juni bringt das Weibchen ein oder zwei Lämmer zur Welt.

Lebensweise: Männchen und Weibchen leben — bis auf die Brunstzeit — in streng voneinander geschiedenen Rudeln. Die Weibchen, in deren Rudeln bis zu 40 Stück mit ihren Lämmern sich vereinen können, leben gewöhnlich unter Führung einer alten Geiß in der Nähe der Felsen, wo sie eine leichtere Zuflucht finden. Die Männchen halten sich in kleineren Verbänden von 2—15 Tieren zusammen und stehen meist tiefer in den Grashängen und den Ausläufern der Steppengebirge. Nur alte Böcke ziehen allein umher. Die Lebensgewohnheiten beider Geschlechter sind völlig voneinander verschieden. Die Weibchen entfernen sich nie weit von ihrem natürlichen Rückzugsgebiet, den steilen, mit losen Schieferplatten bedeckten Kämmen. Hier liegen sie im Rudel tagsüber dichtgedrängt auf dem Steinboden, durch Wachposten nach allen Seiten hin geschützt, so daß kein Feind ihren scharfen Augen entgeht. Kommt tatsächlich einmal ein Wolf in ihre Nähe, flüchtet das ganze Rudel bergauf, mitten in die Felshalden hinein, wo es sich bald wieder niedertut. Die Geißen sind ausgesprochen standorttreu und ziehen auch zur Aesung niemals tief in die Talböden hinab, sondern halten sich an den Grasbewuchs, der sich unterhalb der Schotterbänke entwickelt. Nur zur Tränke ziehen sie wohl bis in die Täler hinab.

Ganz anders die Böcke. Sie wandern in kleinen Trupps weit im Lande umher, so daß man sie in Gebieten trifft, die ihnen in keiner Weise Schutz vor ihren Feinden gewähren, nämlich welligen Grasflächen, deren Steigungswinkel höchstens 10 oder 20 Grad beträgt.

Durch diese verschiedenen Gewohnheiten beider Geschlechter findet eine Beobachtung ihre Erklärung, die bei den Tibetern zu einem seltsamen Aberglauben geführt hat: Die Geißen sind sehr viel häufiger als die Böcke. Die Tibeter behaupten, daß sich die Hörner der Böcke mit zunehmendem Alter so stark entwickeln, daß die Tiere durch die weit über den Schädel ragenden Schnecken an der Futteraufnahme gehindert würden und deshalb zugrunde gehen müßten.

In der Tat trifft man in den Hochsteppengebieten häufiger Schädel von männlichen als von weiblichen Schafen an. So berichtet SCHÄFER, unter 100 aufgefundenen Argali-Skeletten nur zwei gehabt zu haben, die Geißen angehörten! Freilich beruht diese erhöhte Sterblichkeit der Böcke nicht auf einem fabelhaften Wachstum des Gehörns, und sie ist auch nicht die bloße Folge einer angeblich größeren Widerstandsfähigkeit des Bockschädels gegenüber Verwitterungseinflüssen. Sondern die männlichen Argalis sind in dem welligen deckungslosen Wiesengelände, zu dem sie von ihrem steinigen Zufluchtsgebiet aus wandern, gar nicht imstande, einem Rudel hungriger Wölfe zu entfliehen. Beim Ziehen und Flüchten stecken die Männchen den Kopf nach vorn, beim Sichern halten sie ihn stets nach oben. Der Gesichtssinn der Tiere ist sehr gut.

22. Das Große Blauschaf, chin. Pan-yang, tibet. Na-Wa, *Pseudois nahoor* HODGS.

Vorkommen: Das Große Blauschaf kommt fast lückenlos vom Himalaja im Süden (Sikkim, Ladakh, Nepal) über das östliche Tibet, die chinesische Provinz Yünnan, Szetschwan und Kansu bis nach Shensi vor. Es fehlt allein auf dem tibetischen Zentralplateau. Die schroffen, schluchten- und waldreichen Randgebirge, die Tibet im Süden und Südosten abschließen, sind seine engere Heimat. Es folgt von hier aus den Kettengebirgszügen, die parallel zu den großen Flüssen nach Norden vordringen.

Im Südosten, in der Nähe Batangs, halten sich die Großen Blauschafe oberhalb der Baumgrenze in Höhenlagen von 4600 bis weit über 5000 m auf. Der sich unterhalb ausdehnende Urwaldgürtel bildet für sie eine unüberwindbare Schranke und hält sie auf den oberen Lagen zurück.

Im Norden ist das Blauschaf in den Tonschieferbergen bei Derge noch zahlreich. Dort aber, wo diese zertalten Gebirgstöcke allmählich in die gemäßigten Formen der „Tsauti“, des Grashochlandes, übergehen, bei Denko, Litang und Jekundo, kommt das Blauschaf nur noch sporadisch vor: es ist streng an zerklüftete Gebirge gebunden und an die Zonen weit über der Baumgrenze mit ihren Schroffen und Klippen, Verstecken und Schluchten.

Beschreibung: Das Blauschaf vereinigt in sich Merkmale der Schaf- und der Ziegengattung. In seinem Aussehen und seinen Gewohnheiten steht es jedoch den Schafen viel näher. Der Körperbau ist gedrungen. Gesichtsdrüsen fehlen, doch ist die Haut an dieser Stelle unbehaart. Das Gehörn ist bei beiden Geschlechtern entwickelt, erreicht aber nur beim Männchen besondere Stärke. Es ist schwach S-förmig geschwungen und hat im Gegensatz zu allen anderen asiatischen Schafrassen eine glatte Oberfläche. Der Querschnitt des einzelnen Hornes ist dreieckig. Die Länge beträgt bei den Weibchen 20 cm, während bei den Böcken eine Auslage von 80 cm nicht selten ist. Die Schnecken sind schwarz oder schwarzgrün. Das kleine Gehörn der Weibchen scheint mehr zu variieren als das der Männchen. Man findet zwei Typen der Gehörnausbildung: 1. Die Hörner stehen parallel und biegen sich in leichter Krümmung nach hinten. 2. Die Hörner stehen an der Basis eng zusammen und krümmen sich nach außen und oben um. Im Herbst beginnen die jungen Blauschafe ihr Gehörn zu schieben. Schon im ersten Jahre übertrifft der Kopfschmuck der Böcke den

ihrer Mutter. Im zweiten und dritten Jahre nimmt die Basalstärke beträchtlich zu, oberhalb der Sechsjahresgrenze wächst es nur mehr langsam, verbreitert sich aber weiterhin, da eng aufeinanderfolgende Ringe an der Basis angelegt werden, bis zum 14. oder 16. Jahr. Der Schwanz ist länger als bei allen anderen

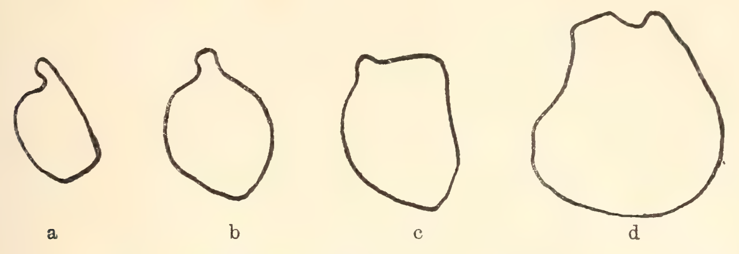


Abb. 5. Querschnitt durch die Gehörnbasis verschiedener alter Blauschafböcke. $^1/_3$ nat. Gr. a) einjährig, b) zwei-, c) vier- und d) sechs bis achtjährig.

asiatischen Schafen. Fußdrüsen sind an allen vier Klauen vorhanden. Die Afterklauen sind rund, die Ballen sehr entwickelt und in der Aufsicht kreisförmig. Das Fell ist im Sommer graubraun, im Winter dunkel, bräunlicher, gefärbt. Ein schwarzer Streifen zieht als 2—4 cm breites Band an den Flanken entlang und trennt den hellen Bauch von dem dunkleren Rücken. Bei Böcken, besonders bei alten, kann Kehle und Brust nachdunkeln und tiefschwarz werden. Die Vorderseite der starken Läufe ist schwarz, die Innenseite weiß. Unterhalb des Metatarsal- und Metacarpalgelenks wird auch die Außenfläche heller bis weiß. Die eigentümliche Blaufärbung, die den Tieren den Namen gab, weisen nur Kitze im Herbst auf. Der Haarwechsel findet im Juli und August statt. Anfang bis Mitte September ist er beendet. Im Mai beginnt das Fell Sommerfärbung anzunehmen: es werden die grauen Haarspitzen abgeworfen und das braune Grundhaar bleibt stehen.

Nach Aussagen der Eingeborenen findet die Brunft Anfang Oktober statt. Die Satzzeit fällt in die Mitte des Mai und den Anfang des Juni.

Die Stimme des Blauschafs ist ein gemsenähnliches lautes Pfeifen, das die Tiere hören lassen, wenn sie auf der Flucht sind. Die Sinnesorgane sind gut entwickelt, besonders Witterungs- und Gesichtssinn.

Das Alter der Blauschafe läßt sich sehr genau an der Entwicklung der Zähne und des Gehörns ablesen.

Die Entwicklung der Zähne beginnt beim Kitz mit der Ausbildung der drei Prämolaren des Milchgebisses und des ersten Molars. Nach etwa 17 Monaten schiebt sich in beiden Kiefern der zweite Molar hervor. Die Prämolaren, von denen im Oberkiefer der erste einteilig, der zweite und dritte aber zweiteilig sind, während im Unterkiefer der p 1 und p 2 einteilig und p 3 dreiteilig sind, pflegen in diesem Alter bereits mehr oder weniger abgeschliffen zu sein. Die Länge der Zahnleiste beträgt 6,5 cm, jene des Unterkiefers 14,5 cm: die Milchprämolaren nehmen die Hälfte der Zahnleiste ein. Im zweiten Winter, mit 26 Monaten etwa, bricht der dritte Molar an die Oberfläche durch. Die beiden p 1 und p 2 sind in diesem Alter schon stark abgenutzt, der p 3 dagegen kaum. Der

M 2 ist voll entwickelt. Die Zahnleiste hat sich um 2 cm verlängert und die Größe des Unterkiefers ist auf 16,5 cm gestiegen. Mit 38 Monaten sind die drei bleibenden Prämolaren ausgebildet, sie sind einteilig. Der M 3 ist noch nicht voll entwickelt. Die Molaren sind zweiteilig, nur der M_3 ist dreiteilig. Vom vierten Jahre ab wirkt die Abnutzung auf die Kaufläche aller Zähne ein. Die Zahnleiste hat dann eine Länge von 8,5 cm. Erst im 13. bis 15. Jahr ergeben sich dellenartige Abschliffe, die denen eines 8- oder 9 jährigen europäischen Rehs ähnlich sind.

Die Entwicklung des Gehörns fängt im Herbst des ersten Jahres an. Beim Kitzbock sind die Hörner bis zu 4,5 cm lang und rund. Beim einjährigen Bock bildet sich zwischen den Stirnzapfen, und zwar an der inneren hinteren Kante, ein im Querschnitt daumenartiger Wulst aus, der den Krümmungen des Horns von der Basis an folgt und fast bis zur Spitze reicht (Abb. 5 a). Vor diesem Wulst ist eine tiefe Eindellung wahrzunehmen, die dadurch besonders auffällig wird, weil das Gehörn sich nach der Stirnseite zu vorwölbt, während die Hinterseite flach bleibt. Im zweiten Jahr verschwindet diese Furche, das Horn rundet sich gleichmäßig ab und die Leiste ragt im Querschnitt nur mehr zapfenartig hervor (Abb. 5 b). Im vierten Jahr ist aus dem ellipsoiden Querschnitt ein schildförmiger geworden. Der Wulst, der jetzt zu einer der oberen Ecken des Schildes geworden ist, läßt sich im Querschnitt als kleiner Höcker, von außen als flache Delle eben noch wahrnehmen. Vom sechsten Jahre an verschwindet er immer mehr und ist dann auch vom Geübten nicht mehr zu spüren.

Hornlänge und -umfang, Auslage und Länge der Stirnzapfen nehmen vom ersten bis vierten Jahr um den doppelten Betrag zu. Dann geht das Wachstum langsamer vor sich. Allein die Hornlänge kann sich bis zum 14. Jahr etwa nochmals verdoppeln.

Die Altersbestimmung der Weibchen ist der bei den Männchen entsprechend. Ihr Gehörn wächst mindestens bis zum 10. Jahr. Im Gebiß scheinen sich bei weiblichen Schafen früher typische Alterserscheinungen einzustellen.

L e b e n s w e i s e : Die Blauschafe leben in Rudeln zusammen, denen sowohl Männchen als Weibchen angehören. Nur die alten Böcke halten sich meist abseits. Rein weibliche Rudel sind selten. Im nördlichen Forschungsgebiet, wo die Berge weniger zerklüftet sind, scharen sich die Tiere oft zu mächtigen Rudeln zusammen, die aus 200—400 Stück bestehen können. Derartig große Herden trifft man im Süden höchstens im Winter bei großen Schneefällen an. Leittier ist meist ein altes Weibchen. Die einzelnen Rudel halten sich bei ausreichenden Futterverhältnissen auf bestimmten Grashalden auf, ihrem Revier, wohin sie immer wieder zur Aesung ziehen. Ihre Einstände und Ruheplätze sind Schutthalden und zerklüftete Felswände, die oberhalb der Aesungsplätze liegen. Aufgeschreckt, flüchten die Schafe stets nach oben bis in das Gebiet der steilsten Grate und schneebedeckten Gipfel. Im Winter und bei Schneestürmen suchen sie in tieferen Lagen Schutz, gehen aber nie über die Rhododendronzone am Rande der Baumgrenze hinab. Hier äsen sie Flechten und ziehen über weite Flächen. Bei der Flucht verhoffen die Tiere oft und sehen zurück, flüchten nie mehr als 50—100 m weit, weil sie sich in dem wirren Gestein sehr sicher fühlen.

23. Das Zwergblauschaf, Talblauschaf, *Pseudois subsp. nov.*

Das Zwergblauschaf wurde von SCHÄFER in den Erosionsschluchten des Jangtse bei Batang aufgefunden. Es lebt hier in den steilen Uferfelsen in Höhen von 2600 m (Talsohle des Jangtse) und 3300 m. Der Lebensraum dieser erst 1934 entdeckten Schafform ist, entsprechend seiner geologischen Entwicklung, sehr stark eingeengt; der Jangtse hat sich hier so tief in das in Hebung begriffene Gebirge eingeschnitten, daß die trockenen Schluchtwände der Ufer vom Strombett des Flusses aus als sehr enge, V-talförmige Kamine ansteigen und sich erst bei 3300 m Höhe, der ursprünglichen Gebirgssohle, ausweiten und in die flachen und feuchten Hänge des Hochgebirges übergehen, dessen Gipfel bis zu 5500 m aufragen. Die steilen und engen Klammen wirken als Heißluftkanäle, in ihnen strömen von Süden her subtropische Luftmassen zum Hochgebirge im Norden und schaffen hier ein mildes Klima, das im schroffen Gegensatz zu den herben, kontinentalen Witterungsverhältnissen oberhalb 4000 m Höhe und den weiträumigen, umliegenden Gebirgszügen steht. An der Grenze beider Gebiete, also beim Uebergang von Trockenschlucht zu Hochgebirgshängen, entwickelt sich eine üppige, durch die Niederschlagshäufigkeit der sich hier fangenden regenbringenden Winde begünstigte Urwaldzone. Sie trennt wie ein fester Wall das abschüssige Felsengebiet des Stromeinschnittes — den Lebensraum des Talblauschafes — von der alpinen Gebirgsregion, die oberhalb der Baumgrenze bei 4500 m beginnt — dem Lebensraum des großen Blauschafs. Nach Norden geht das Talblauschaf nicht weit über Batang hinaus, weil die Erosionskraft des Jangtse nach Norden ständig geringer wird, und sich die Uferwände immer mehr abflachen, bis sie allmählich in die Hochfläche übergehen, so daß sich der Urwald unmittelbar bis an den Fluß ausbreiten konnte. Der Lebensraum des Talblauschafes ist mithin im Norden abgeriegelt.

Das Zwerg- oder Talblauschaf unterscheidet sich vom Großen Blauschaf vornehmlich durch seine sehr viel geringere Größe. Die anderen Kennzeichen, wie abweichende Färbung und Gehörnbildung, sind dagegen von untergeordneter Bedeutung. Die Größe des Talblauschafes steht noch unter der des europäischen Mufflon, es erreicht 70—80 cm Schulterhöhe. Die Gehörnspitzen sind insofern abweichend von denen des Großen Blauschafes, als sie stärker nach oben gekrümmt sind. In der Färbung unterscheidet sich das Zwergschaf von seinem größeren Verwandten dadurch, daß die Agutibinde am Einzelhaar nicht mehr vorhanden ist, die schwarzen Abzeichen an Rumpf und Hals selbst beim Bock nur schwach angedeutet sind oder fehlen und die Läufe dunkler, d. h. fast rein schwarz sein können. Das Haarkleid ist kurz, hat weniger Wollhaare und ist im ganzen weniger dicht als beim Großen Blauschaf. Das Fell hat einen silbernen Schimmer, weil die dunklen Haarspitzen meist abgestoßen werden.

Die Schafe halten sich meistens 400 m über dem Fluß auf. Rudel von 5—6 Tieren und dem führenden Bock sah SCHÄFER in den steilen Grasflächen zwischen aufragenden Felsen stehen, wo sie sich am liebsten aufzuhalten schienen. Ganz offene Grashänge und die steilen Goralfelsen meiden sie dagegen. Zu dem Fluß kommen sie selten hinab, sie suchen eher die kleinen Seitenbäche als den Jangtse selbst auf und pumpen sich beim Trinken so voller Wasser, daß den kurz danach geschossenen Tieren Wasser in Strömen aus dem Geäse läuft.

Tab. 14. Vergleich einiger Längenmaße des Großen Blauschafs mit denen des Talblauschafs.

Größe in cm	Totallänge	Schulterhöhe	Kopflänge	Hinterlauf	Gewicht
1. ♂ Blauschaf	142 *)	91,4	33 1	98,9	60
2. ♂ Talblauschaf	138	80 0	25,4	83,6	39
3. ♀ Blauschaf	137		25,4	85,0	39
4. ♀ Talblauschaf	127	74,4	24,1	73,6	25

1. Hochgebirge bei Batang 4900—5000 m.
2. Jangtseschlucht bei Batang 2800 m.
3. Hochgebirge bei Batang 4800—4900 m.
4. Jangtseschlucht bei Batang 2800—2900 m.

*) Der hier gemessene Bock ist nicht der stärkste.

Tagsüber stehen die Schafe in den Felsen, wo sie vom trockenen Stipagras fressen oder sich ruhen. Sie sind sehr scheu, gegen Wind empfindlicher als gegen Sicht und flüchten sehr weit, ohne viel zu verhoffen, wobei sie stets parallel zum Fluß bleiben, da der Wald die obere, undurchdringliche Grenze ihres Lebensraumes ist. Einmal gestört, kehren sie erst nach 5—10 Tagen in ihr Gebiet zurück, weil sie sich mangels unzugänglicher Felsen anscheinend nicht sicher fühlen. Verhältnismäßig oft trifft man einzelne Schafe an.

24. Der wilde Yak, chin. Je-mau-nju, tib. Bulle Drung, Kuh Dre, *Bos (Poëphagus) grunniens mutus* PRZEWALSKI.

Vorkommen: Während der zahme Yak nicht nur bei den Wildstämmen Hochtibets zum Nutztier geworden ist, sondern im Norden bis in die Mongolei und bis zur Bucharei Eingang gefunden hat, engt sich das Verbreitungsgebiet des wilden, ungleich mächtigeren Yaks mehr und mehr ein. Dort, wo PRZEWALSKI, KOSLOFF, TAFEL, FILCHNER und andere im Quellgebiet des Jalung noch das gewaltige Rind antrafen, ist es jetzt bereits ausgerottet. Aus der Fülle der südlich des heutigen Verbreitungsgebietes im Gelände verstreut herumliegenden Schädel, die nicht älter als 50 Jahre sein können, läßt sich der Schluß ziehen, daß seitdem die Tiere in nordwestlicher Richtung zurückgedrängt wurden. Damals verlief die südliche Grenze des Yak-Areals entlang einer Linie, die nördlich von Jekundo durch Lager 76, 63 und 66 (vgl. Karte Abb. 2) zu ziehen wäre. Heute deckt sie sich mit der Verbindungslinie von Lager 107 und 130 und wendet sich, nach Süden leicht vorgebogen, in Höhe von Lager 134 nach Westen. Der Wildyak lebt auf den durchschnittlich 4700—5000 m hohen Steppen und ist auf die unwirtliche, für Menschen unbewohnbare Zone beschränkt. Dieser Lebensraum, die in den Tiefenlagen (4500 m) mit Sümpfen und Nakamooren, in den Hochlagen (5200 m) mit steilen Tonschieferhängen bedeckte Wüstensteppe, umfaßt ein Gebiet von der dreifachen Größe Deutschlands. Durch die große, von Sining in Kansu nach Lhasa im südlichen Tibet führende Karawanenstraße, die mitten durch das Wildyak-Gebiet geht, werden die in Osttibet lebenden Wildrinder in eine östliche und eine westliche Herde getrennt, von denen die erste stark unter Verfolgung durch die Ngolok-

räuber zu leiden hat, die andere aber noch weite Strecken der Einöde über die Quellen des Jangtse hinaus bevölkert.

Beschreibung: Der Kopf des Yak ist breit und keilförmig. Stirn- und Nasenbeinlänge sind beträchtlich, von der Schnauze bis zum Scheitel mißt der Schädel eines kapitalen Bullen 70—80 cm! Das mächtige Gehörn, das seitlich vom Schädel entspringt, zieht zuerst waagerecht in Stirnhöhe und biegt dann erst in weitem Bogen nach vorn und oben um, so daß die Spitzen wieder aufeinander zuwachsen. Das Horn kann bei alten Männchen eine Länge von 80 und mehr cm und eine Auslage von 90 cm erreichen, der Umfang beträgt etwa 40 cm. Bei Weibchen kann Gehörnlänge und -auslage 50 cm ausmachen, doch wird das Horn selten stärker als 25 cm. Es bleibt also annähernd um die Hälfte hinter dem des Männchen zurück. Die Farbe des Horns ist schwarz. Die Ohren sind klein. Der Hals ist im Vergleich mit dem des Bison lang, der Rumpf ist schwer, massig, ohne dabei plump zu wirken. Der Rücken ist länger als bei allen anderen Rinderarten, der Brustkorb wird von 14 Rippen gebildet. Der Widerrist ist stark entwickelt, und fällt sanft nach hinten ab, so daß der Yak vorn nicht in dem Maße überbaut erscheint wie Bison und Wisent. Die Läufe sind verhältnismäßig lang und besitzen große, verbreiterte Schalen, die an das Leben im Sumpf angepaßt sind. Das Haar ist nur am Oberkopf, Widerrist und Rücken kurz, dicht und mit bisonartig verfilzter, dunkelbrauner Unterwolle durchsetzt. Am Kopf ist es oft gelockt, ohne über die Augen hinunter zu hängen. An den Schultern wird das Haar bis zu 40 cm lang, am Bauch 50—60 cm und am Schwanzwedel bis zu 80 cm. Die Bauchhaare hängen nie so tief herab wie beim zahmen Yak, sondern hören in Höhe des Knies auf, so daß die Tiere noch größer erscheinen, als sie ohnedies bei 1,80 oder 2,00 m Widerristhöhe sind. Der Rumpf ist dunkelbraun gefärbt. Der Hals ist noch dunkler und die Ohren tief schwarz. Stirn und Vorderkopf sind grauschwarz; da jedes Haar mit einer feinen hellen Spitze versehen ist, kann der Kopf eine matte Graufärbung annehmen. Die breite Schnauze mit den schief stehenden Nüstern ist mitunter von einem hellgrauen bis weißlichen Saum umgeben. Bei alten Bullen beträgt das Gewicht bis zu 1000 kg.

Die Wildyakkühe sind etwa ebenso groß wie zahme Yaks. Die Hörner sind bei ihnen unregelmäßig geformt, sie sind oft jenen zahmer Stiere sehr ähnlich. Das Haarkleid ist bei ihnen viel kürzer als bei den Bullen. Es ist sehr dünn, weich und dunkelbraun, im Sommer schwarz mit silbernen Spitzen. Der Kopf ist meist eisgrau. Die Kühe haben nicht die auffällige Körperlänge der Männchen und erreichen nur ein Drittel ihres Gewichtes.

Die zahmen Yaks unterscheiden sich von ihren wildlebenden Verwandten sowohl durch ihre geringere Körpergröße und die andersartige Gehörnbildung ebenso wie durch Färbung und längere Behaarung. Das Gehörn der zahmen Bullen ist sehr verschieden ausgebildet. Es zeigt, im ganzen kleiner, zwar die gleiche Biegung, wendet sich aber statt nach vorn nach hinten und oben um, selbst die Spitzen sind nach hinten abgewinkelt. Etwa ein Prozent der zahmen Stiere ist gehörnlos. In der Farbe zeigen sie alle Uebergänge von Weiß über Gelb zu Schwarz und Gescheckt, häufig kommt auch bei sonst schwarzen Tieren ein weißer Schwanz vor.

Tab. 15. Maße einiger Wildyaks.

Größe in cm	♀ ad	♂ 4 j.	♂ med.	♂ ad
Totallänge . . .	305	345	381	381
Schulterhöhe . . .	156	170	180	203
Kopflänge	55,9	59,7	71,1	76,1
Ohrlänge	20,3	17,8	21,6	20,3
Halsumfang . . .	71,1	99	132	165
Brustumfang . . .	209	259	244	300
Bauchumfang . . .	209	264	279	300
Hinterlauf	—	168	170	173
Schwanz	76,3	81,3	76,1	99
Gewicht kg . . .	306	—	535	821
Hornlänge	50,7	63,4	76,2	80
Hornumfang . . .	21,3	34 3	40,7	47
Spitzenabstand . .	25,4	34,3	20,8	45,7
Auslage	50,7	68,6	73,6	82,6

Fundort: Wüstensteppen zwischen dem Quellgebiet des Hoangho und Tschümarating Jangtse.

Der Haarwechsel findet im Juni statt. Das Winterfell löst sich in großen Flocken ab. Die Brunftzeit soll nach Aussagen der Tibeter in den Juli fallen. Während dieser Periode stehen die Wildyakbullen für ein bis zwei Monate mit den Kühen zusammen. Sie führen um diese Zeit wilde Kämpfe aus, die aber nur selten tödlichen Ausgang nehmen. Auch zahme Kühe werden von den wilden Stieren aufgesucht, die zahmen Ochsen und Bullen wütend angefallen und fast augenblicklich getötet. Satzzeit ist der Mai und Juni.

Lebensweise: Die Wildrinder sind Kulturflüchter, die in ihrem vegetationsarmen Lebensraum große Streifzüge von Weideplatz zu Weideplatz ausführen, ohne sich dabei in Horizontalwanderungen von ihrem eigenen Gebiet sehr weit zu entfernen. Sie streifen vielmehr zwischen den hoch- und tiefliegenden Bezirken hin und her, wobei sie sich nach den günstigsten Vegetationsperioden der einzelnen Höhenlagen richten: im Juli suchen sie z. B. das eben erstandene frische Moorgras in den Sumpftälern auf, im September aber, der mit dem August der heißeste und an Niederschlägen reichste Monat ist, ziehen sich die gegen Wärme sehr empfindlichen Tiere in die höchsten Schneeregionen zurück, wo ihnen selbst eine Kälte von —40 Grad wenig anzuhaben vermag.

Als träges Tier bewegt sich der Wildyak auf seinen Weideplätzen nicht viel, solange er ausreichend Futter findet, sondern grast ruhig oder liegt wiederkäuend auf dem kalten Boden. In Schneestürmen stellen sich die Rinder mit der vom breiten Schwanz geschützten Hinterseite gegen den Wind und können in dieser Stellung stundenlang verharren. Die Bullen werden, einmal gereizt, zu gefährlichen Gegnern: sie greifen mit erhobenem Kopf und steil hochgestelltem Schwanze, der auf dem Rücken hin und herschlägt, sehr schnell an. Doch halten sie in ihrem Angriff häufig inne. Aufgeschreckte und gestörte Herden flüchten meist im Galopp, gehen aber bald in mäßigeres Tempo über und ziehen schließlich mit weit ausgreifenden Schritten über 50 und bis zu 100 km davon, ehe sie sich wieder niederlassen, so daß man sie erst nach

Monaten mit der Karawane wieder einholen kann. Die Kühe stehen mit den Kälbern in großen Rudeln zusammen, die zwischen 20 und 200 Tiere vereinen können. Die jungen Bullen gesellen sich oft zu diesen Herden, die alten dagegen sind Einzelgänger oder halten sich zu 2 oder 5 beieinander.

Unter den Sinnen ist der Geruch am besten ausgebildet, die Augen sind nur mittelmäßig. Vor dem Menschen weichen sie meist schon auf mehrere Kilometer Entfernung aus, den schleichenden Menschen beachten sie erst, wenn er sich ihnen auf 200 m genähert hat. Auch dann beruhigen sie sich schnell, selten nimmt ein Bulle sofort an.

Obwohl der Yak von den tibetischen Nomaden sehr gefürchtet wird; brechen im frühen Winter große Jagdkarawanen der Ngoloks, Wasa, Jüschi und Njamtso Tibeter auf, die aus ungefähr 50 Männern und über hundert Tragyaks bestehen, um das begehrte Wild zu erbeuten. Die Moore sind um diese Zeit bereits gefroren, die Wildrinder noch in bestem Futterzustand. Die Jäger greifen keine frei in der Steppe stehende Herde an, sondern warten, bis die Tiere in deckungsreiches Gelände gezogen sind. Dann folgen sie, reiten so dicht wie möglich an die Herde heran und schießen völlig wahllos ihre Gewehre ab, wenden sofort um und fliehen vor den angreifenden Bullen. Erst nach geraumer Zeit suchen sie die verendeten Tiere auf und zerlegen und verpacken sie. Ein zahmer Yak ist gerade imstande, zwei Köpfe des Wildrindes zu tragen. Eine frische Decke der riesigen Tiere muß dagegen erst in 2—3 Stücke zerlegt werden, um transportfähig zu sein. Unzerschnitten ist ihr Gewicht für ein einzelnes Tier zu groß!

D. Die Lebensräume im Forschungsgebiet.

Die Verbreitungsgrenzen der oben besprochenen Tierarten decken sich nicht immer mit denen der eingeführten Provinzen (pg. 4). Es ist deshalb zu unterscheiden zwischen den Tieren, die nur in einem bestimmten Bezirk vorkommen, der z. T. ein „Rückzugsgebiet“ für sie ist, der „Standortsfauna“, und jenen Tieren, die auch außerhalb der einzelnen Provinzen verbreitet sind, aber in ihnen einen für sie typischen Raum bewohnen, der „Begleitfauna“.

Das Bild der Lebensräume und ihrer Bewohner, das sich aus der Abgrenzung des Verbreitungsgebietes der einzelnen Tiere ergibt, kann nur in seinen wesentlichen Zügen angedeutet werden. Sind es doch allein die Vertreter einiger, der auffälligsten, Tierarten, über die hier berichtet wird.

a) Hsifanbergland.

Die hohen, schneebedeckten Gipfel und Kämme des Hsifanberglandes werden vom Großen Blauschaf bewohnt. Die sich nach unten anschließende Nebelwaldzone, die in diesem Gebiet zugleich der Bewuchsgürtel mit dichtester Vegetation ist, bildet für die Felsschafe eine unüberwindliche Schranke und hält sie auf den oberen Lagen zurück. Als Tier der zerklüfteten Gebirge, streng gebunden an die Höhen oberhalb der Baumgrenze mit ihren Schroffen und Klippen, Verstecken und Schluchten, gehört das Blauschaf der typischen Begleitfauna des Hsifanberglandes an, weil es hier wohl zahlreich, nicht aber ausschließlich auf-

tritt. In den tieferen Lagen seines Lebensraumes, von 4600 m an abwärts, auf den Steinfluren und Alpenmatten (pg. 4), in der wildesten Gebirgswelt, trifft das Blauschaf mit dem Takin zusammen, der als „Brecher" in der Nebelwaldzone haust und häufig über die Baumgrenze hinaus, nie aber unter 1700 m hinabsteigt. Als gesellig lebendes Tier führt das „Goldene Rind" große Wanderungen zwischen den einzelnen Stätten seines ausgedehnten Lebensraumes aus, hält sich im Sommer mehr in der Krummholz- und Alpenregion, im Winter mehr im Urwaldgürtel auf (pg. 4). Tiefer als bis ins Bambusdschungel geht der Takin nie: Die Trockenzone der Täler, in der bereits menschliche Siedlungen und Ackerbau beginnen, meidet er stets. Der Takin ist Leittier und gehört zugleich der „Reliktenfauna" des Hsifanberglandes an.

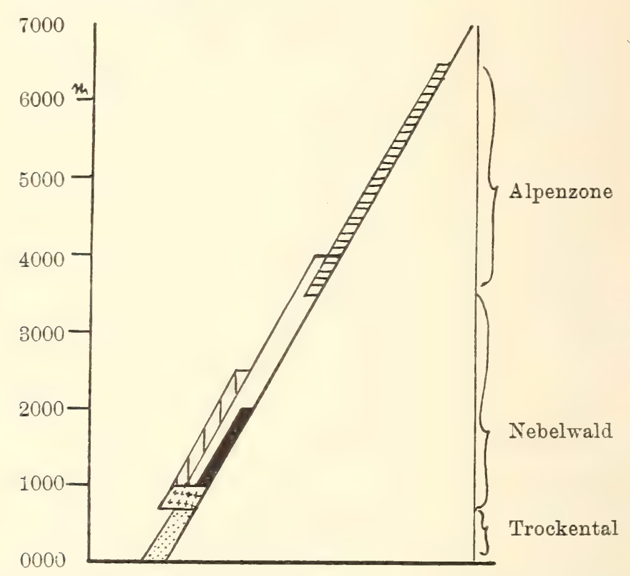


Abb. 6. Schematischer Schnitt durch das Hsifanbergland. Ordinate: Höhenangabe in Metern und Vegetationszonen. Abzisse willkührlich. Die verschiedenen Figuren geben die Verbreitungsgebiete (Lebensraum) der einzelnen Tierarten an: [.:.] Goral, [++] Bambusbär und kleiner Panda, [■] Schopfhirsch, [‾] Takin, [///] Serau, [≡] Großes Blauschaf.

Im Gegensatz zum Takin ist der Serau ein einzellebendes Tier, das sich in diesem Lebensraum nur in der dichten Dschungel- und Urwaldvegetation aufhält und allenfalls bis zu den Rhododendronhängen in der Nähe der Baumgrenze vordringt. Der Landschaftscharakter ist keineswegs gleichgültig. Es läßt sich an Hand der Verkehrszeichen (Losung, Fegestellen usw.) nachweisen, daß sich in der Koniferenzone mehr Tiere aufhalten als im Bambusdschungel, es liegt dort ein Optimum der Serau-Verbreitung. Im Winter, wenn in dieser subtropischen Provinz starke Schneefälle einsetzen, unternimmt der Serau große Vertikalwanderungen: er wird in tiefere Lagen hinabgedrückt. Im gleichen Lebensraum

kommt der Kragenbär vor, der hier seine größte Verbreitungsdichte erreicht. Er ist aber kein Standortsspezialist, sondern wechselt je nach dem Futterreichtum zwischen den verschiedenen Bezirken seines Reviers hin und her. Wie die Biotope von Blauschaf und Takin, so überlagern sich jene von Takin einerseits und Kragenbär andrerseits. Während Bergschaf und -rind ungestört nebeneinander leben, werden Bär und Serau zu Konkurrenten, weil sie die gleichen Orte, nämlich die Felshöhlen, als Standort- oder Ruheplätze zu beziehen pflegen.

Im Bambusdschungel trifft der Tibetbär zuweilen mit dem stenöken Bambusbären zusammen, der auf dieses schmale Vegetationsbereich beschränkt ist. Ebenfalls stenök, aber in ganz anderer Weise an den dichten Baum- und Pflanzenbewuchs des Dschungels angepaßt, ist der Schopfhirsch, der als „Schlüpfer" die unzugänglichen Mischwälder bevölkert (Koniferenurwald mit Zwergrhododendron als Unterholz oder feuchte Quellhänge mit Weiden, Birken und Stecheichenbewuchs) und so sehr Kulturflüchter ist, daß er die vom Menschen noch nicht beeinflußten Waldgebiete niemals verläßt. Der Rote Muntjak dagegen, der ein Kulturfolger ist, lebt nicht nur in der Randzone der Waldungen, in der Strauch- und Bambusphase, von wo er zu Kahlschlägen und von Menschen gelichteten Waldbeständen zieht, sondern er dringt sogar bis auf die Felder der Eingeborenen vor, d. h. er nimmt im Hsifanbergland, wo er zur Standortsfauna gehört, eine Stelle ein, die etwa der des Rehs in unseren Wäldern entspricht. In den Gebieten oberhalb des Biotops von Rotem Muntjak und Schopfhirsch begegnet man dem Moschustier, das sich sowohl die waldbestandenen Felsenbezirke (2600—4500 m) wie das freie Schutthaldengelände ausgewählt hat. In beiden Lebensräumen unterscheiden sich die Moschustiere in Farbe und Größe voneinander, es scheinen sich Standortsvarietäten gebildet zu haben.

Das aride, mehr oder weniger steile Ufergelände zwischen 1000 und 1700 m bewohnt allein der Goral. Nur dieser gewandte Kletterer ist fähig, in den trockenen und steilen Felsen ausreichende Lebensbedingungen zu finden.

b) Randzone.

Entsprechend der physiographischen Struktur als Kampfgebiet zwischen paläarktischer und subtropischer Region, ist in der Randzone die Fauna des Hsifanberglandes so weit vertreten, wie sie die ihr zusagenden Lebensbedingungen noch vorfindet. Mit dem Verlust der Bambuszone (pg. 4) fallen die ihr angehörenden Tierarten aus: Bambusbär und Panda, Takin und Roter Muntjak. Sie werden ersetzt durch andere, aus den Subtropen Hinterindiens stammende Tiere, die sich entlang der Stromtäler vorgeschoben haben: Sambar und Tibetmakak. Zwischen das die hochalpine Landschaft bewohnende Große Blauschaf und das Moschustier schieben sich, von Norden kommend, Tibet-Braunbär und Wolf, Macneills- und Weißlippenhirsch, Rotwolf und Reh.

So ergibt sich folgende Abgrenzung der Lebensräume:

Die fast senkrecht aufragenden Uferfelsen sind der Lebensraum des Goral (2600—3500 m), der auf engbegrenztem Raum bei Batang mit dem Talblauschaf zusammentrifft. Dort, wo sich das enge Schluchttal zum breiten Wannen- oder Gletschertal weitet und die Nebelwälder beginnen, stellt sich der Schopfhirsch in dem Grenz- und Mischgebiet ein. Sein Lebensraum ist in gleicher Weise

eingeengt wie im Hsifanbergland; oberhalb lebt wiederum der Serau, der hier ähnliche Vegetationsverhältnisse vorfindet. Im paläarktischen Montanwald ist hier das Moschustier der typische Bewohner. Im Zwergblauschafgebiet bei Batang kommen Moschustiere auch unterhalb der Baumgrenze im Erosionsgebiet des Jangtse vor, entfernen sich aber nicht weiter als 200 oder 300 m von der sich über ihnen erhebenden Urwaldzone. Sie treffen also einerseits mit dem Talblauschaf zusammen, andrerseits mit dem großen Blauschaf. In den höheren Regionen lebt die hellere Varietät des Moschustieres.

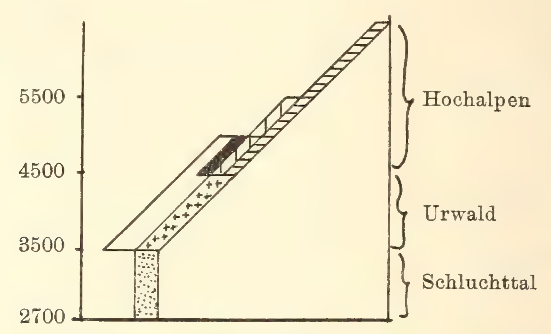


Abb. 7. Schematischer Schnitt durch die Randzone bei Batang. Koordinaten wie in Abb. 6. Die Kurve gibt ungefähr das Profil der Landschaft wieder. [⁖] Goral und Talblauschaf, ■ Weißlippenhirsch, [++] Serau, Sambar, Schopfhirsch, Kragenbär und Rotwolf, [—] Moschustier, [≡] Blauschaf, [///] Tibet-Braunbär.

Im Urwald zwischen 2700 und 3500 m kommt der Sambar hinzu, er folgt im allgemeinen den Stecheichendickungen (pg. 5) und wurde bei Batang auch in Dornbuschbezirken angetroffen *(Prunus, Rosa, Berberis)*, in deren Nähe allerdings Stecheichen wuchsen.

Die Hochalpenregion zwischen 4500 und 5000 m wird zur wichtigsten Lebensstätte des Weißlippenhirsches, der sich oberhalb der Montanwälder als Felsentier aufhält. In der Zwergbuschphase hat der Macneillshirsch ein Rückzugsgebiet gefunden, und geht von hier aus nach Norden bis in das steppige Gelände an den Ausläufern der Hochgebirge und die Grenze des Graslandes, das sich östlich von Batang ausdehnt (pg. 5). Auch das Reh lebt am Rande der Gebirgssysteme. Es dringt nicht ins subtropische Gebiet vor, sondern bleibt auf der hohen Steppe, auf die subalpine, stellenweise hochalpine Gebüsch- und Zwergbuschphase beschränkt. Ueberall dort, wo auf steppiger Hügelfläche Rhododendron und Zwergweiden, die die Krummholzzone unserer Alpen ersetzen, ein größeres Areal einnehmen, kann man damit rechnen, Rehwild zu finden. Die Seltenheit des Rehs in all diesen Bezirken erklärt sich wohl aus der gleichzeitigen Häufigkeit von Alpenwölfen.

Blauschaf, Bär und Wolf leben in der Hochalpenzone, wo die beiden letzteren allerdings spärlich vertreten sind, weil sie erst im Steppengebiet das Optimum ihrer Verbreitung erreichen.

c) Steppenzone.

Die tibetische Hochsteppe ist durch eine besonders große Standortsfauna ausgezeichnet. Das zahlenmäßige Ueberwiegen einzelner Tierarten in bestimmten Bezirken führte zur Unterscheidung und Unterteilung in Wildyak-, Kiang- und Gazellensteppe. Die Verbreitungsgrenzen dieser Leittiere überschreiten allerdings z. T. die nach ihnen benannten Steppenräume, die aber immer — z. B. im Falle des Kiang und der Gazelle — Optima der Besiedlungsdichte darstellen.

Trotz der nach Norden immer ungünstiger werdenden Vegetationsverhältnisse (pg. 5—6) nimmt der Artenreichtum von Norden nach Süden nicht wesentlich ab. Gleichmäßig stark sind alle drei Steppengebiete von einem Nager bevölkert, dem Maushasen, *Ochotona melanostoma*. Er ist die fast ausschließliche Beute dreier, verschiedenen Familien angehörenden Raubtiere, von denen jedes in einer anderen Unterregion seine größte Verbreitung aufweist.

Im Norden, auf der Wildyaksteppe, lebt der Bär *(U. a. pruinosus)*. Er ist ein gänzlich auf die Maushasen eingestelltes Raubtier, das hier zahlenmäßig am häufigsten vorkommt. Auf der Kiangsteppe sind Bären bereits seltener, auf der Gazellensteppe werden sie nur noch ganz selten angetroffen. Neben ihnen lebt, als Weidetier, der Yak, die Orongo-Antilope und, auf den flachen Gebirgsrümpfen, das Argali.

In der Mitte des großen Gebietes, auf der Kiangsteppe, ist das Wiesel *(Mustela kathia)* so zahlreich, daß man am Oberlauf des Jalung (bei Seshu-Gomba) an einem Tage fünfzig und mehr Tiere beobachten kann, wenn sie auf dem durchlöcherten Steppenland von Nagerbau zu Nagerbau schlüpfen. Weiter im Norden jedoch ist es kaum verbreitet, und im Süden, auf der Gazellensteppe, wo die Maushasen bei Dsogchen und Kanze noch zu Tausenden vorkommen, ist es ebenfalls selten. An Weidetieren leben neben ihm der Kiang, die Gazelle, der Argali und, als weit verbreitetes Raubtier, der Wolf. Sehr selten ist hier noch der Steppenfuchs, der erst im Süden, auf der Gazellensteppe, in großen Mengen lebt und zum häufigsten Raubtier wird, das hier seinen günstigsten Lebensraum hat. In den Wannentälern und Talböden des östlichen Hochsteppenlandes — wo dichte Hippophaesbüsche ein schier undurchdringliches Versteck bilden und die Zwergbuschzone in 5000 m Höhe in die Kiangsteppe übergeht — kommt das Reh vor, ohne jemals häufig zu werden, und das Moschustier. In diesen Talauen und dem mit Zwergrhododendron bewachsenen Hügelgelände, das im Norden der Gazellensteppe die Ochotonaebenen umsäumt, wird der Steppenfuchs vom Rotfuchs ersetzt. Beide Arten schließen sich hier ökologisch eindeutig aus, da der Steppenfuchs auch dann, wenn er verfolgt wird, nie die Hügel als Deckung und Zuflucht annimmt. Weiter nach Süden dringt der Steppenfuchs, als paläarktische Tierform, nicht vor. Mit ihm leben Gazelle, Wolf und die vereinzelten, am weitesten nach Norden vorgestoßenen Macneillshirsche in dem riesigen Steppengebiet.

E. Tafelerklärung.

Tafel I.

Abb. 8: Fährte von *Ailuropus melanoleucus* M.-EDW.
Abb. 9: Losung von *Ailuropus melanoleucus* M.-EDW.

Tafel II.

Abb. 10: Rechte Vorderfährte von *Moschus moschiferus* L.
Abb. 11: Rechte Hinterfährte von *Moschus moschiferus* L.
Abb. 12: Linke Vorderfährte von *Moschus moschiferus* L.
Abb. 13: Linke Hinterfährte von *Moschus moschiferus* L.
Abb. 14: Fährte von *Cervus macneilli* LYD.

Tafel III.

Abb. 15: Fährte von *Cervus macneilli* LYD.
Abb. 16: Fährte von *Capreolus capreolus melanotis* MILLER, ♂ ad.
Abb. 17: Fährte von *Capreolus capreolus melanotis* MILLER, ♀ ad.
Abb. 18: Fährte von *Capreolus capreolus melanotis* MILLER, Kitz.
Abb. 19: Fußprofil von *Capreolus capreolus melanotis* MILLER.

Tafel IV.

Abb. 20: Fährte von *Cervus unicolor dejeani* POUS.
Abb. 21: Fährte von *Cervus unicolor dejeani* POUS.
Abb. 22: Fährte von *Gazella picticaudata* HODGS., ♂ ad.
Abb. 23: Fußprofil von *Gazella picticaudata* HODGS.
Abb. 24: Fährte von *Gazella picticaudata* HODGS. vor Abstoßen der Schale.
Abb. 25: Fährte von *Gazella picticaudata* HODGS. nach Abstoßen der Schale.
Abb. 26: Fährte von *Gazella picticaudata* HODGS., Kitz.

Tafel V.

Abb. 27: Vorderfährte von *Nemorhaedus griseus* M.-EDW.
Abb. 28: Hinterfährte von *Nemorhaedus griseus* M.-EDW.
Abb. 29: Fährte von *Nemorhaedus griseus* M.-EDW., steigend.
Abb. 30: Fährte von *Nemorhaedus griseus* M.-EDW., steigend.
Abb. 31: Vorderfährte von *Capricornis sumatrensis milneedwardsi* DAVID
Abb. 32: Hinterfährte von *Capricornis sumatrensis milneedwardsi* DAVID

Tafel VI.

Abb. 33: Rechte Hinterfährte von *Budorcas taxicolor tibetana* M.-EDW., ♂ ad.

Tafel VII.

Abb. 34: Fußprofil von *Capricornis sumatrensis milneedwardsi* DAVID
Abb. 35: Fährte von *Pseudois nahoor* HODGS., ♀.
Abb. 36: Fußprofil von *Pseudois nahoor* HODGS.
Abb. 37: Fährte von *Pseudois nahoor* HODGS.
Abb. 38: Fährte von *Pseudois nahoor* HODGS., ♂ med.

Tafel VIII.

Losungen.

Abb. 39: *Ailurus fulgens* F. CUV.
Abb. 40: *Cervus unicolor dejeani* POUS.
Abb. 41: *Moschus moschiferus* L.
Abb. 42: *Muntiacus lacrimans* M.-EDW.
Abb. 43: *Pseudois nahoor* HODGS.
Abb. 44: *Nemorhaedus griseus* M.-EDW.
Abb. 45: *Capricornis sumatrensis milneedwardsi* DAVID

Tafel IX.

Abb. 46: Junger Tibetwolf. Ende Mai 1935 einer Höhle bei Jekundo entnommen.
Abb. 47: Rotfuchs. Erlegt bei Seshu Gomba. Februar 1935.
Abb. 48: Alter männlicher Steppenfuchs von Dsogschengomba im Jalunggebiet. September 1935.

Tafel X.

Abb. 49: Rotwolf. Aus der Nähe von Batang an der Urwaldgrenze auf 4600 m erbeutet. Januar 1935.

Abb. 50: Tibetbraunbär im Nagersteppengebiet nördlich der Baumgrenze in der Nähe der Jalungquellen. Juni 1935.

Tafel XI.

Abb. 51: Tibetbraunbär vom Isabellentypus. Beachte das weiche lockere Pelzwerk! Aus dem Jalunggebiet bei Dretschugomba. Mai 1935.

Abb. 52: Kopf des tibetischen Kragenbären. Tatsienlu, August 1934.

Tafel XII.

Abb. 53: Halbwüchsiger Kragenbär; in Tatsienlu zahm gehalten. August 1934.

Abb. 54: Tibetbraunbär. Altes sehr dunkles Männchen aus dem Jalungquellgebiet. Juni 1935.

Tafel XIII.

Abb. 55: Alter Kianghengst, erbeutet im Jalungsteppengebiet bei Seshugomba, Februar 1935.

Abb. 56: Kiangfohlen. Jalunggebiet. Nördlich Dretschugomba. August 1935 (nach Schnee sturm).

Tafel XIV.

Abb. 57: Kiangrudel in voller Flucht. Quellgebiet des Jalung. Juni 1934.

Abb. 58: Alter Moschusbock mit deutlich sichtbaren Haken. Batang. Dezember 1934.

Tafel XV.

Abb. 59: Moschusdrüse eines vollerwachsenen männlichen Moschustieres, durch Anlegen der beiden Hände deutlich sichtbar gemacht. Batang, Dezember 1934.

Abb. 60: In Fußschlinge gefangener jüngerer Schopfhirsch, Batang, 1935.

Abb. 61: Alter männlicher Schopfhirsch mit deutlich sichtbar hervortretenden Haken. Beachte die Tränendrüse und den langen Schopf! Batang, Dezember 1934.

Tafel XVI.

Abb. 62: Kopf eines alten Moschusbockes. Batang, 1934.

Abb. 63: Kopf eines sechsendigen Rehbockes von Dsogschengomba. September 1935.

Abb. 64: Starker achtendiger Rehbock aus der Sungpangegend. Juli 1931.

Tafel XVII.

Abb. 65: Zwei Kapitalgehörne von Rehböcken, die in der Sungpangegend erbeutet wurden. Juli 1931.

Abb. 66: Geweih eines in der Nähe von Sungpan erbeuteten Wapitis. Sommer 1931.

Tafel XVIII.

Abb. 67: Kapitalgeweih eines in Schensi erbeuteten Wapitihirsches. Im Besitze von Dr. hc. HÖNE, Schanghai.

Abb. 68: An der Grenze des Urwaldgebietes bei Hokow am Jalung, etwa 4300 m. Biotop des Macneillshirsches, der im anschließenden Steppengebiet vorkommt.

Abb. 69: Weiblicher Macneillshirsch in Zwerg-Rhododendron-Dickung. Dsogschengomba, September 1935.

Abb. 70: Achtendiger Macneillshirsch, erbeutet in der Nähe von Jekundo. Anfang Juni 1935.

Tafel XIX.

Abb. 71: Geweih des Macneillshirsch oben und Kapitalgeweih vom Weißlippenhirsch unten.

Abb. 72: Zehn Monate altes männliches Hirschkalb vom Macneillshirsch. Jekundo, März 1935.

Tafel XX.

Abb. 73: Starker zwölfendiger Macneillshirsch, dessen Geweih sich noch im Bast befindet. Dsogschengomba, Mitte September 1935.
Abb. 74: Starkes Macneillshirschgeweih aus der Nähe von Draya. Herbst 1934. (Von Eingeborenen erbeutet).

Tafel XXI.

Abb. 75: Weißlippenhirsch-Biotop im Hochalpengebiet von Batang. Anfang November 1934.
Abb. 76: Kopf eines weiblichen Weißlippenhirsches aus der Hochalpenzone von Batang. Mitte November 1934.
Abb. 77: Zahmgehaltener Weißlippenhirsch in Kantze. Ende September 1935.

Tafel XXII.

Abb. 78: Erlegter starker Weißlippenhirsch in der Hochalpenzone von Batang. Mitte November 1935.
Abb. 79: Derselbe Hirsch wie Abb. 78, vom Rücken gesehen.
Abb. 80: Kapitales Geweih vom Weißlippenhirsch. Batang, Dezember 1934.

Tafel XXIII.

Abb. 81: Starker tibetischer Sambarhirsch. Batang, Ende Dezember 1934.
Abb. 82: Gazellensteppengebiet bei Litang, 4100 m mit langsam dahinziehendem Gazellenbock. Ende September 1934.

Tafel XXIV.

Abb. 83: Junger Orongobock aus den Quellgebieten des Jangtsekiangs. Ende Juli 1935.
Abb. 84: Starker Orongobock im Wundbett aus den Quellgebieten des Jangtsekiangs. Ende Juli 1935.
Abb. 85: Vollerwachsener Orongobock aus den Quellgebieten des Jangtsekiangs. Ende Juli 1935.

Tafel XXV.

Abb. 86: Gazellenkalb im Alter von etwa 3 Monaten. Litang, September 1934 (zahm gehalten).
Abb. 87: Weibliche Tibetgazelle. Sungpan, Juli 1934.
Abb. 88: Junger Tibetgazellenbock, im Gazellensteppengebiet bei Litang erbeutet. September 1934.

Tafel XXVI.

Abb. 89: Kapitaler Gazellenbock. Litang, September 1934.
Abb. 90: Goralbiotop. Felsenschlucht bei Derge in Osttibet. Anfang Februar 1935.

Tafel XXVII.

Abb. 91: Junger Goral, der von Eingeborenen gefangen wurde. Tsaupo im Wassuland, Sommer 1931. Fot. WEIGOLD.
Abb. 92: Kopf eines starken weiblichen Gorals, erbeutet bei Hokow, September 1934.
Abb. 93: Kopf eines dunkelgefärbten männlichen Gorals. Batang, Dezember 1934.

Tafel XXVIII.

Abb. 94: Starker weiblicher Goral, Hokow, September 1934.
Abb. 95: Steile Goralfelsen bei Hokow am Jalung. Beliebter Ausguckposten der Gorals mit Losung auf dem quadrischen, steil abfallenden Felsklotz, der nur durch einen gewagten Sprung erreicht werden kann.

Tafel XXIX.

Abb. 96: Fegestelle vom Goral an kleiner Kiefer. Hokow am Jalung, Oktober 1931.

Abb. 97: In Felsspalte eingeklemmte Stecheiche, deren überhängender Stamm von den Goralhufen völlig ausgehöhlt und mit Losung ausgefüllt. — Hokow am Jalung, September 1934.

Tafel XXX.

Abb. 98: Weiblicher weißmähniger Serau. Batang, Dezember 1934.
Abb. 99: Lagerhöhle eines Seraus unter einer überhängenden Felswand mit starker Losungsanhäufung. Batang, Dezember 1934.

Tafel XXXI.

Abb. 100: Starker Takin in goldgelbem Fell, erbeutet August 1934 bei Tatsienlu.
Abb. 101: Starker Takinbulle, erbeutet August 1934 bei Tatsienlu.

Tafel XXXII.

Abb. 102: Rhododendronurwald im Wassulande; Biotop des Takin. Mai 1931.
Abb. 103: Takinsommerlosung in der Nähe von Tatsienlu. August 1934.
Abb. 104: Takinfährte auf Alpenmatte, August 1934.

Tafel XXXIII.

Abb. 105: Argalibiotop im Quellengebiet des Jalung.
Abb. 106: Weibliches Argalischaf, erbeutet bei Dretschugomba. 1. Mai 1935.

Tafel XXXIV.

Abb. 107: Junger Argaliwidder bei Dretschugomba. April 1935.
Abb. 108: Großblauschaf (Kapitaler Widder). Erbeutet Anfang Mai 1935 bei Dretschugomba.
Abb. 109: Starker Zwergblauschafwidder, erbeutet bei Batang, Dezember 1934. Beachte die Größenverhältnisse.

Tafel XXXV.

Abb. 110: Zwergblauschafbiotop.
Abb. 111: Die Jangtseschlucht bei Batang als Lebensraum des Zwergblauschafes.

Tafel XXXVI.

Abb. 112: Starker Wildjakbulle in der Wildjaksteppe westlich des Quellgebiet des Hoangho, 4700 m.
Abb. 113: Die höchsten Erhebungen im Lebensraum des Wildjaks, nördlich der Quellen des Jalung.

F. Schrifttum.

ALLEN, Gl. M., 1912. — Some chinese Vertebrates. — Mem. Mus. Comp. Zool. Harward Univ. **40**, Nr. 4, pg. 201—247.

BAILEY, F. M., 1910. — Note on the Serow. — J. Bomb. Nat. Hist. Soc. **19**, pg. 822.

BARDENFLETH, K. S., 1914. — On the systematic Position of Aeluropus melanoleucus. — Mindesk. f. Japetus Steenstrups Fodsel. Kjobenhavn **17**, pg. 1—15.

BENINDE, J., 1937. — Über die Edelhirschformen von Mosbach, Mauer und Steinheim a. d. Murr. — Palaeont. Ztschr. **19**, pg. 79—116.

BENTHAM, J., 1908. — An illustrated Catalogue of the Asiatic Horns and Antlers in the Collection of the Indian Museum. — Verlag Indian Museum, Calcutta.

BLANFORD, 1891. — Fauna of British India, Mammalia. — Verlag Taylor and Francis, London.

CHARRINTON, S. H., 1907. — A white Muntjak. — J. Bomb. Nat. Hist. Soc. **17**, pg. 836.

DALGIESH, G., 1907. — Notes and Observations on Mammals collected and observed in the Darjeeling District, India. — J. Bomb. Nat. Hist. Soc. **17**, pg. 112—127.

HARDWICKE, 1821. — Description of a new Genus of the Class Mammalia from the Himalaya chaim of Hills between Nepal and the snowy Mountains. — Trans. Linn. Soc. Zool. **91**, pg. 529.

HEIM, A., 1933. — Minjar Gongkar. — Verlag Huber, Bern.

JACOBI, A., 1922. — Säugetiere. Zoologische Ergebnisse der Stötznerschen Expedition nach Szetschwan und Tschili und Osttibet. — Abh. und Ber. d. Mus. f. Tkde. und Völkerkde. zu Dresden **16**, Nr. 1.

KINGDON-WARD, F., 1919. — Distribution of the different races and species of Takin (Budorcas). — J. Bomb. Nat. Hist. Soc. **26**, pg. 838—840.

LANDER, K. F., 1919. — Some Points in the Anatomy of the Takin. — Proc. Zool. Soc. London 1919, pg. 203—218.

LANNING, G., 1911. — Wild Life in China. — Verlag Probsthain, London.

LYDEKKER, R., 1898. — Deer of all Lands. — Verlag Rowland Ward Ltd., London.

— 1913—1916. — Catalogue of the Ungulate Mammals in the British Museum. — Verlag Brit. Mus. London.

— 1924. — The Game Animals of India, Burma, Malaya and Tibet. — Verlag Rowland Ward Ltd., London.

MATTHEW, W. D. and GRANGER, W., 1923. — New fossil Mammals from the Pliocaen of Sze-chuan. — China. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. **48**, pg. 563—598.

OGILBY, 1849. — Monograph of the Holow-horned Ruminants. — Trans. Linn. Soc. Zool. **3**, pg. 52.

POCOCK, R. J., 1909. — The Serows, Gorals, and Takins of Brit. India and the Straits Settlements. — J. Bomb. Nat. Hist. Soc. **19**, pg. 807—821.

— 1913. — The Serows, Gorals and Takins of Brit. India and the Straits Settlements. — J. Bomb. Nat. Hist. Soc. **22**, pg. 296—309.

— 1931. — The Brown and Black Bears of Europe and Asia I. — J. Bomb. Nat. Hist. Soc. **35**, pg. 771—823.

— 1932. — The Brown and Black Bears of Europe and Asia II. — J. Bomb. Nat. Hist. Soc. **36**, pg. 101—138.

PRZEWALSKI, N. v., 1877. — Reise in der Mongolei. — Verlag H. Costenoble, Jena.

RESULTS, Scientific — from the Mammal Survey of India, Burma, Ceylon. — J. Bomb. Nat. Hist. Soc. **23** — **28**, 1915—1921.

ROOSEVELT, TH. and K., 1929. — Trailing the giant Panda. — Verlag Ch. Scribner's Sons, New York.

SMITH, J. M., 1907. — Albinism in the Kakar or Muntjak. — J. Bomb. Nat. Hist. Soc. **17**, pg. 239.

SOWERBY, A. de C., 1917. — On Heude's Collection of Pigs, Sika, Serows and Gorals in the Zikawei Museum Shanghai. — Proc. Zool. Soc. London 1917, pg. 7—26.

— 1925. — The Musk Deer in China. — China Journ. **3**, Nr. 12, pg. 651—653.

— 1932. — The Pandas or Cat Bears. — China Journ. **17**, Nr. 6, pg. 296—299.

— 1933. — The Pandas or Cat Bears and the True Bears. — China Journ. **19**, Nr. 5, pg. 257—259.

STOCKLEY, 1922. — Notes on Lyd. Game Animals of India. — J. Bomb. Nat. Hist. Soc. **28**, pg. 529—533.

— 1924-25. — Horns of a very old Muntjak or Barking Deer. — J. Bomb. Nat. Hist. Soc. **30**, pg. 1.

WALLACE, H. F., 1913. — The Big Game of Central and Western China. — Verlag John Murray, London.

WEBER, M., 1928. — Die Säugetiere. — Verlag G. Fischer, Jena.

WEIGOLD, H., 1935. — Südost-Tibet als Lebensraum. — Jahrb. d. Geogr. Ges. Hann. 1934/1935, pg. 203—247.

WILSON, E. H., 1913. — A Naturalist in Western China. — Verlag Methuen u. Co, Ltd., London.

YOUNG. — Men against Clouds. —

Zeitschrift für Säugetierkunde
Band 13 1. 8. 1938 Heft 1

I. Originalarbeiten.

2.) Beitrag zur Ernährung und Verdauung des Waschbären.

Von Raimund Neseni (Tetschen-Liebwerd).

Mit 8 Abbildungen auf Tafel XXXVII.

Einteilung des Stoffes.

I. Einleitung.

Die Pelztierzucht, die in den Jahren nach dem Kriege in Europa einen großen Aufschwung genommen hat, erfuhr ihren Aufbau und Ausbau zuerst durch die Arbeit der praktischen Züchter. Auch die für die Ernährung der Farmtiere geltenden Fütterungsvorschriften sind in der Mehrzahl der Fälle auf die empirisch gewonnenen Erfahrungen der Züchter aufgebaut. Ueber exakt ausgeführte Fütterungsversuche an Farmtieren konnte ich dagegen in der mir zur Verfügung stehenden Literatur keine Angaben finden (Karakul ausgenommen). Wenn man aber die Angaben der Fachzeitschriften der Pelztierzüchter über die verschiedenen Ernährungsarten und Futtermittel kritisch wertet, so wird man öfters eine gewisse Fütterung von einem Teil der Züchter gelobt finden, während ein anderer Teil sie ablehnt. Infolge des häufigeren Vorkommens solcher Fälle sehen wir also hier ein ziemliches Durcheinander, das einmal zum Verschleudern volkswirtschaftlicher Werte führt, zum andern aber nur durch Versuche an Instituten und in unter fachmännischer Leitung stehenden Versuchsfarmen gelöst werden kann.

Neben den Silberfüchsen gehört nun der Waschbär (*Procyon lotor* L.) zu jenen öfters gehaltenen Farmpelztieren, deren Fell auch als Einzelstück Verwendung finden kann zum Unterschied von jenen, deren Pelze gewöhnlich nur in der Mehrzahl gebraucht werden. Zudem wird die Zucht des Waschbären im allgemeinen als nicht schwierig bezeichnet und sind die Tiere als sehr genügsam sowohl bezüglich Fütterung als auch Haltung bekannt, so daß man den Waschbär auch als das Pelztier des kleinen Mannes bezeichnen kann.

Diese Arbeit wurde im anatomisch-physiologischen und tierärztlichen Institute der Landwirtschaftlichen Hochschulabteilung in Tetschen-Liebwerd mit teilweiser Unterstützung des Masarykfonds für wissenschaftliche Forschung in Prag ausgeführt.

II. Kurze Darstellung der Anatomie und Histologie des Magendarmkanals und dessen Anhangsdrüsen.

Da über die Anatomie und Histologie des Waschbären nichts Zusammenfassendes zu finden ist, soll vorerst einiges über die einschlägigen Verhältnisse angeführt werden, insoweit sie mit den vorliegenden Untersuchungen im Zusammenhang stehen.

Wenn man den Kopf des Waschbären mit seinem Schädelskelette vergleicht, so fällt vor allem die Breite des hinteren Kopfteiles auf. Am Kopfskelett selbst ist aus dem Vorhandensein von tiefen Muskelgruben an den beiden Aesten des Unterkiefers auf eine starke Entwicklung sowohl der inneren als auch der äußeren Kopfmuskeln zu schließen, was sich bei der Sektion bestätigt. Diese kräftigen Kaumuskeln ermöglichen dem Waschbär auch das Zerbeißen von harten Gegenständen, wie dies beim Verzehr von Kleintieren erforderlich ist. Diese Tätigkeit wird weitgehend unterstützt durch das stark entwickelte Gebiß:

$$J \frac{3}{3} C \frac{1}{1} P \frac{4}{4} M \frac{2}{2} = 40.$$

Die Schneidezähne (J) des Oberkiefers sind etwas kräftiger als die des Unterkiefers und auch bei den übrigen Zahnarten finden wir dasselbe Verhältnis (Abb. 1 und 2). Bei einem 19 Monate alten, männlichen Tiere waren an der Krone der dicht stehenden Oberkieferschneidezähne deutlich zwei Lappen festzustellen; an den gleichen Zähnen des Unterkiefers war zwar die Lappung auch vorhanden, aber undeutlich. Bei alten Tieren, über 4 Jahren, ist die Lappung nur noch angedeutet oder ganz verschwunden. Die Innenfläche der Eckzähne (C) ist flach und geht in einem scharfen Rande vorn und hinten in die gewölbte Außenfläche über. Die Prämolaren (P) werden von vorn nach hinten stärker; der letzte Prämolar (P^4) im Oberkiefer ist kräftiger als der letzte Molar (M^2). Zwischen P^1 und P^2 ist eine größere, zwischen diesem und P^3 eine kleinere Lücke vorhanden. Die Form der Prämolaren ähnelt der des Hundes, d. h. wir finden seitlich zusammengedrückte, spitzhöckerige Zähne. Nach BREHM hat der obere Reißzahn (P^4) innen einen breiten kegelförmigen Ansatz, während der untere (M_1) einem Höckerzahne ähnlich ist. Die Molaren (M) des Unterkiefers sind länger als breit, die des Oberkiefers breiter als lang, so daß man letztere als querstehend bezeichnen kann (Abb. 2b). Die Backenzähne des Oberkiefers übergreifen etwas die des Unterkiefers, und die Höcker der Molaren sind nicht so scharf und hoch wie die der Prämolaren.

Zwischen dem Körper des Unterkiefers befindet sich die Zunge, deren Länge etwa 70—80 mm und deren Breite 15—20 mm beträgt. Der freie Teil der Zunge ist bis 20 mm lang. Nach BREHM soll die Zunge glatt sein, doch ist dies nach unseren Untersuchungen nicht in der ganzen Ausdehnung der Fall, denn nur in der vorderen Hälfte könnte man die Zunge als glatt bezeichnen. Die hintere Hälfte erscheint durch das Vorhandensein von ziemlich stark entwickelten, bis 1,5 mm langen Papillae filiformes rauh. Zwischen die nur schwach ausgebildeten Pap. filif. der vorderen Zungenhälfte sind Pap. fungiformes unregelmäßig eingestreut. Die allgemeine Richtung der fadenförmigen Papillen geht nach oben und rückwärts. Papillae foliatae fehlen; Papillae vallatae befinden sich auf dem rückwärtigen Zungenrücken, und zwar sechs an der Zahl, in zwei nach rückwärts konvergierenden Reihen angeordnet. Außen am Zungen-

rücken ist auch ein Teil der Seitenfläche der Zunge mit Papillen besetzt. Dieser Teil geht in einem scharfen Absatz in die glatte Schleimhaut des Mundhöhlenbodens über. Am Zungenrücken befindet sich in der vorderen Hälfte eine schwache Leiste. Nach rückwärts fällt der Zungengrund steil ab, und in einer Falte der seitlichen Begrenzung der Mundhöhle befindet sich je eine etwa 4 mm breite und 6 mm lange ovale Mandel, die etwas gegen die Mundhöhle vorspringt. An der oben erwähnten glatten Seiten- und Unterfläche der Zunge besitzt die Schleimhaut unter dem vielschichtigen Plattenepithel eine schwach ausgebildete Submukosa, an welche sich dann die Zungenmuskel anschließen. An der Grenze der beiden letzteren liegen verstreut einzelne seröse Drüschen. Der Uebergang von der glatten zu der mit Papillen besetzten Schleimhaut ist gekennzeichnet durch den Beginn eines stark entwickelten bindegewebigen Grundstockes, der die Grundlage der verschiedenen Papillen bildet. An den Pap. filif. ist die Epithelschicht gut ausgebildet und auch die äußeren verhornten Teile gut auszunehmen. Weiter finden wir auf dem Zungenrücken unter der Schleimhaut verteilt vereinzelte Lymphknötchen. In der Gegend der Pap. vallatae und am Zungengrund befindet sich unter der Submukosa ein mächtiges Lager von Drüsen, das sich weit zwischen die Muskelbündel der Zunge hineinschiebt. Die Pap. vall., deren Oberfläche in der Höhe der Zungenoberfläche liegt, sind von der übrigen Schleimhaut durch einen seichten Wallgraben getrennt.

Die hintere Begrenzung der Mundhöhle bildet das etwa 6—8 mm frei von oben nach unten herabhängende Gaumensegel, dessen untere Begrenzung ein glatter, schwach nach oben gewölbter Rand mit einer Einziehung in der Mitte ist. Die beiden Flächen desselben sind in schwache Querfalten gelegt. Die Grundlage des Gaumensegels bildet eine aus quergestreiften Muskelfasern bestehende Platte, die von oben bis gegen das freie Ende der Platte reicht. Auf der Mundseite befindet sich unter der kutanen Schleimhaut eine sehr starke Schicht von Schleimdrüsen, doch auch auf der Rachenseite sind solche in mäßiger Menge vorhanden. Auf dieser Seite sind auch vereinzelte Lymphknötchen feststellbar und unter den gut ausgebildeten Falten befinden sich Lager von Muskelfasern. Am Uebergange des Gaumensegels zur oberen Rachenwand beobachtet man wiederum eine größere Menge von Drüsen.

Der Rachen (ph), dessen kutane Schleimhaut in von oben nach unten streichenden Falten liegt, geht allmählich in die Speiseröhre (oe) über, wobei der Uebergang deutlich an den Längsfalten und an einer vorhandenen Querfalte zu sehen ist (Abb. 3). Die Schleimhaut des Schlingrachens wird von einem vielschichtigen Plattenepithel, welches einen nur schwach entwickelten Papillarkörper besitzt, bedeckt. In der aus Bindegewebe gebildeten Submukosa sind zahlreiche elastische Fasern und eine geringe Menge von Muskelfasern, die aber unter den Falten gehäuft vorkommen, vorhanden. Dann folgt nach außen eine starke Schicht von mukösen Drüsen, an welche sich die aus quergestreiften Muskelfasern bestehende Muskelschicht anschließt. Diese gliedert sich in eine innere Ring- und eine äußere Längsfaserschicht.

An Kopfspeicheldrüsen finden sich beim Waschbär die Parotis, Submaxillaris und Sublingualis, eine Orbitalis fehlt. Die Parotis oder Ohr-

speicheldrüse breitet sich in einer Dicke bis 8 mm vom Ohrgrunde, der von der Drüse umfangen und aboral teilweise bis gegen das Genick überhöht wird, nach vorn bis zum hintern Rande des Unterkiefers, manchmal auch über den äußeren Kaumuskel, nach unten bis zur Höhe des Kehlganges und nach hinten bis zur rückwärtigen Grenze des oberen Halsdrittels aus. Die Farbe ist hell- bis dunkelgraurot. Das Gewicht beträgt 2—13 g. Es handelt sich hier um eine reine sog. „Eiweißdrüse" mit ausschließlich serösen Zellen. Im mikroskopischen Bilde sind die einzelnen Läppchen deutlich voneinander getrennt. Die Submaxillaris oder Unterkieferdrüse liegt etwas nach vorn und außen vom Kehlkopf und hat, gut abgegrenzt, eine Länge von 18—20 mm, eine Breite von 10—12 mm und eine Dicke von 5—7 mm. Bei einem älteren weiblichen Tiere war die Drüse vom untern Rande der Ohrspeicheldrüse bedeckt. Die Drüse ist von grauroter Farbe und besitzt einen hinteren Hauptlappen und einen schmaleren, vorderen Nebenlappen. Das Gewicht jeder Drüse beträgt 1—2 g. Die Submaxillaris ist eine gemischte Drüse, bei welcher der Anteil der mukösen Drüschen den der serösen stark überwiegt. Die Sublingualis oder Unterzungendrüse liegt zu beiden Seiten der Medianebene in der Größe einer kleinen Bohne etwa auf der Höhe der Unterkieferbeule, ist ebenfalls von grauroter Farbe und kann sehr leicht mit einer etwas aboral liegenden Lymphdrüse verwechselt werden. Das Gewicht der Drüse beträgt nur 0,15—0,85 g

Es wurde schon erwähnt, daß am Uebergange vom Rachen zur Speiseröhre (oe, Abb. 3) eine deutliche Ringfalte vorhanden ist; in dieser Falte befindet sich auf einer elastischen Grundplatte eine Anhäufung von Muskelfasern. Während nun der an den Uebergang sich anschließende Teil der Rachenwand noch von zahlreichen Drüsen besetzt ist, sind im Anfangsteile der Speiseröhre keine solchen nachweisbar; dagegen finden sich hier ebenso wie in der übrigen Schleimhaut der Speiseröhre vereinzelte Lymphknötchen. Die Speiseröhre selbst hat eine Länge von 18—23 cm und einen Durchmesser von 6—8 mm. Sie zieht anfangs dorsal und erst knapp vor dem Brusteingange an der linken Seite der Luftröhre gegen diesen und mündet mit einem etwa 2 cm langen Bauchteil in der linken Körperhälfte in den Magen. Bezüglich des histologischen Baues des Oesophagus ist zu erwähnen, daß unter dem nicht sehr stark entwickelten, vielschichtigen Plattenepithel eine schwache muscularis mucosae liegt. Dann folgt eine Schicht Schleimdrüsen und weiter nach außen zuerst eine Ring- und dann eine Längsschicht von quergestreiften Muskelfasern. Gegen das aborale Ende der Speiseröhre wird die musc. muc. immer stärker, die Schleimhautfalten höher und die Zahl der Drüsen, die am Anfange der Speiseröhre nur in mäßiger Menge vorkamen, bilden weiterhin einen immer stärker werdenden geschlossenen Ring. Knapp vor der Einmündung in den Magen sehen wir in der Muskelschicht das Auftreten von glatten Muskelfasern. Die musc. muc. erhält die Stärke der Ringsmuskelschicht und die darunter liegenden Drüsen sind durch mehr oder weniger stark gewundene Ausführungsgänge mit dem Lumen der Speiseröhre verbunden. Die Stärke der Muskelschicht betrug in einem Falle knapp vor der Kardia 1000 μ, die der Drüsenschicht 900—1100 μ, die Dicke der Schleimhaut 450 μ, etwas weiter oral aber 750 μ.

Der Magen wird im BREHM nur als ein schlichter Schlauch bezeichnet, was aber nicht zutrifft, da die Ausweitung des Verdauungsschlauches auch beim Waschbär die bekannte magenähnliche Gestalt besitzt (Abb. 4). Die Länge des Magens beträgt im zusammengezogenen Zustande 7—8 cm, die Höhe 3—5 cm und die Dicke 2—4 cm. Im gefüllten Zustande sind die analogen Ausmaße 10 cm, 7 cm und 6 cm mit einem Rauminhalt von etwa 150 ccm. Die weißliche, kutane Schleimhaut der Speiseröhre (oe) endet knapp an der Kardia und geht mit ziemlich scharfer Grenze in die rötlichgraue, in Längsfalten gelegte Fundusschleimhaut (fu) über, die den größten Teil der Mageninnenfläche bedeckt. Etwa 2—3 cm vom Pförtner entfernt, geht die Fundusschleimhaut ohne scharfe Grenze in die etwas hellere Pylorusschleimhaut (p) über, wobei die sich fortsetzenden Falten etwas niedriger werden. Der Pylorus selbst ist durch einen starken Schnürring vom Duodenum getrennt.

Bei der histologischen Untersuchung sehen wir, daß die kutane Schleimhaut der Speiseröhre mit ihrem Plattenepithel plötzlich in eine Schleimhaut mit Zylinderepithel übergeht, wobei am Uebergange ein kleiner Wulst vorhanden ist, hinter welchem eine tiefe, schmale Rinne gegen das Mageninnere zu folgt. An der Uebergangsstelle sind auf eine ganz kurze Strecke sowohl die Schleimdrüsen des Oesophagus als auch die Magendrüsen nebeneinander vorhanden. An dem durch Futtermassen erweiterten Magen (Abb. 5) kann man längs der kleinen Kurvatur eine etwa 1 mm tiefe und 12—15 mm breite, von Falten freie, fast glatte Rinne feststellen, die am zusammengezogenen Magen nicht sichtbar ist. Aus dem histologischen Befunde ist ersichtlich, daß es sich um eine von Kardiadrüsen besetzte „Kardiaregion" (c) handelt, die von der Kardia längs der kleinen Kurvatur bis gegen den Pförtner hin streicht und etwa 2,5 cm vor diesem allmählich in die Pylorusregion übergeht. Die Abgrenzung gegen die Fundusregion bilden seitliche, der Kardiaregion entlang streichende Falten. Die Abgrenzung der einzelnen Drüsengebiete ist gleichfalls aus Abb. 5 zu entnehmen.

Betreffs der Maßverhältnisse der einzelnen Bestandteile der Magenwand sei erwähnt, daß an der Muskelschicht folgende Ausmaße festgestellt wurden: äußere Schicht 500—1800 μ, mittlere Schicht 150—1000 μ, innere Schicht 50—150 μ. Die Schleimhaut hatte in der Kardiaregion eine Stärke von 600—1300 μ, in der Fundusregion 500—1000 μ und in der Pylorusregion 500—800 μ. In der letzteren Abteilung war die Drüsenschicht 300—500 μ dick, die Zotten 150—300 μ lang. Der Verlauf der Drüsen war in allen Regionen mehr oder weniger geschlängelt, die Lagerung in der Kardia- und Fundusregion sehr dicht, in der Pylorusgegend weniger dicht. Ueber die ganze Magenwand sind Lymphfollikel (Solitärknötchen) verteilt, die länglich- (200 μ) rund sind und meist in der Schleimhaut, seltener aber so liegen, daß sie die musc. muc. unterbrechen.

Am Pförtner schließt sich an den Magen der Darm an. Die Längenverhältnisse des Gesamtdarmes stellen sich wie folgt:

Das Verhältnis der Körper- zur Darmlänge betrug in den drei ersten Fällen 1 : 10 bis 1 : 8. Betreffs des Anteiles der einzelnen Darmabschnitte an der Gesamtlänge ist zu erwähnen, daß der des Dünndarmes 92—95 %, im Mittel 93,4 % und der des Dickdarmes 5—8 %, im Mittel 6,6 % beträgt. Schon aus diesem

Geschl.	Alter	Kopf-Steiß-Länge	Darmlänge	Dünndarm	Dickdarm
♂	19 Mon.	48 cm	480 cm	450 cm	30 cm
♂	19 „	52 „	451 „	416 „	35 „
♂	üb. 3 J.	49 „	400 „	377 „	23 „
♀	üb. 3 J.	51 „	236 „	227 „	9 „

(kurz n. d. Tötung gemessen).

Längenverhältnis von Dünn- zu Dickdarm und dem Fehlen des Blinddarmes ist zu schließen, daß bakterielle Einwirkungen auf die Nahrungsstoffe nur gering sein können.

Der Durchmesser des Anfangsteiles des Darmes (bis etwa 30 cm vom Pförtner weg) und des Dickdarmes ist 2—4 mm größer als der des Leer- und Hüftdarmes, der einen Durchmesser von 12—15 mm besitzt. Der Mastdarm ist zu einer 7—8 cm langen, bis zu 3 cm dicken Ampulle erweitert. Die Schleimhaut des Dünndarmes ist leicht gefaltet, von grauroter Farbe und geht in einer scharfen Grenze in die manchmal graugrüne Schleimhaut des Dickdarmes über. An der Stelle des Ueberganges von Dünn- zum Dickdarm finden wir eine Art Schließmuskel und auf der Schleimhaut eine Ringfalte.

Bezüglich der Histologie des Darmes ist folgendes erwähnenswert: Die Pylorusschleimhaut, welche, wie schon ausgeführt, eine Dicke von 500—700 μ hat, springt am Pförtner stark gegen das Lumen vor. Hinter dem Vorsprunge befindet sich eine nicht zu tiefe Rinne. Unter dieser Rinne kommen die ersten Duodenal- oder BRUNNER'schen Drüsen vor, die unter der musc. muc. liegen und diese z. T. auch unterbrechen. Die Dicke der Duodenalschleimhaut beträgt hier 600 μ, wovon die Hälfte auf die Schicht der Darmeigen- (LIEBERKÜHN-schen) Drüsen, die andere auf die Zotten entfällt. Die musc. muc. hat hier eine Stärke von 120 μ, im Gegensatz zur erwähnten Rinne, wo sie nur 60 μ mißt. Etwa 1 cm vom Pförtner entfernt ist die Muskelschicht der Darmwand 450 μ stark (150 μ entfallen auf die Längsschicht und 300 μ auf die Ringmuskulatur). Die Schicht der BRUNNER'schen Drüsen mißt 450—780 μ; dabei entfallen die höheren Werte auf die im Darm vorhandenen Längsfalten. Die Duodenaldrüsen sind durch m. o. w. breite Bindegewebsstränge in verschieden große Pakete untergeteilt. Die musc. muc. ist nur 30—60 μ stark, die Schleimhaut etwa 1000 μ, wovon 450 μ auf die Darmeigendrüsen, der Rest auf die Zotten entfallen. Die letzteren sind schmal bis breit und auch kolbig. Sie stehen nicht zu eng und die darunter liegenden LIEBERKÜHN'schen Drüsen sind teilweise schief gelagert. In der Schicht der BRUNNER'schen Drüsen befinden sich zahlreiche, bis 450 μ im Durchmesser habende Solitärfollikel, die auch der musc. muc. anliegen und selbe unterbrechen können. Einzelne Duodenaldrüsen haben einen breiten Ausführungsgang, der bis zwischen die Zotten geht. In etwa 2,5 cm Entfernung vom Pförtner befindet sich eine 2 mm über das Niveau der Schleimhaut hervortretende Warze, in welcher Pankreas- und Lebergallengang münden. Die Muskelschicht hat hier eine Dicke von 750 μ, die Drüsenschicht bis 450 μ, doch zeigt die Reihe der Duodenaldrüsen große Lücken. Die Schleimhaut

ist ebenfalls noch 1000 μ stark, doch kommen auf die Schicht der Darmeigendrüsen nur mehr 300 μ. Das Pankreas liegt hier dem Darme ganz an. Außer dem erwähnten Hauptausführungsgange des Pankreas konnten weitere Nebenmündungen nicht festgestellt werden. Die histologischen Untersuchungen ergeben, daß das Gebiet der Duodenaldrüsen beim Waschbär nicht sehr groß ist und etwa 2,5 bis 3 cm vom Pförtner entfernt an der Warze mit den Ausführungsgängen des Pankreas und der Leber endet. Schon in diesem Gebiete ist die Zahl der Becherzellen im Zottenepithel ziemlich groß. Im weiteren Verlaufe des Darmes beträgt die Dicke der Muskelschicht 600 μ, der musc. muc. 30—45 μ und der Schleimhaut 750 μ, wovon 200 μ auf die Drüsenschicht entfallen. Die Zotten stehen weiter auseinander als in der Duodenalschleimhaut, auch finden sich dichotome Teilungen derselben. Die in der Duodenalschleimhaut ziemlich häufigen Solitärfollikel nehmen nach rückwärts an Zahl ab und sind auch nicht mehr so groß wie im Anfangsteile des Darmes. Die Höhe der Falten wechselt im Verlaufe des Darmes. Etwa 30 cm vom Pförtner entfernt ist die Schleimhaut nur etwa 450 μ stark, wobei das Verhältnis der Zotten- zur Drüsenschicht gleich geblieben ist. Die musc. muc. ist schwächer geworden, ebenso die eigentliche Muskelschicht. Letztere mißt in etwa 1 m Entfernung vom Pförtner 350 μ (Längsschicht doppelt so stark wie die Ringmuskulatur), die Schleimhaut 750 μ, davon 200 auf die Drüsenschicht. In den weiter rückwärts liegenden Darmteilen stehen die Zotten immer weiter voneinander, werden kürzer, und das Verhältnis der Zotten zur Drüsenschicht ändert sich auf 1 : 1. 2,5 m vom Pförtner entfernt werden wieder Lymphfollikel im Darm gefunden, die aber jetzt reihenförmig in der Schleimhaut liegen und bis in die Zottenzone hineinreichen. Die Schleimhautstärke beträgt 350 μ, wovon 150 μ auf die Drüsenschicht kommen. Bei 3 m Entfernung sind die Zotten nur schmal (60 μ) und stehen 100—250 μ voneinander. Dabei ist die Zottenlänge nur 200—300 μ. Später wird die Schleimhautdicke etwas größer (750 μ), wobei aber die Drüsenschicht von gleichbleibender Stärke (150 μ) ist und die Zahl der Becherzellen immer mehr zunimmt. Gegen das Ende des Dünndarmes nimmt die Muskelschicht wieder ab (200 μ, davon 60 μ auf die Längs- und 140 μ auf die Ringschicht), ebenso die Schleimhaut (500 μ, davon 120 μ der Drüsenzone). Knapp vor dem Uebergange in den Dickdarm kommen wieder Lymphknoten vor, die bis in die Schleimhaut hineinreichen. Diese hat hier eine Stärke von 450 μ; die Drüsenzone verhält sich zur Zottenzone wie 1 : 1 bis 2 : 1. Am Uebergange erreicht die Drüsenschicht eine Dicke von 750 μ und sind die freien Zotten nur ganz kurz (50—100 μ). Die Ringmuskelschicht nimmt ebenfalls an Stärke zu (bis gegen 900 μ), und die Längsmuskelschicht verdickt sich bis 360 μ. Nach dem Uebergange bleibt im eigentlichen Dickdarm die Muskelschicht ziemlich gleichmäßig stark (900—1000 μ), während die Schleimhaut eine Dicke von 350—450 μ besitzt. Die Zotten stehen im Dickdarm schütter und das Epithel besteht fast nur aus Becherzellen. Auch Solitärknötchen sind vorhanden. Am Ende des Dickdarmes finden wir in der Submukosa sehr viel lockeres Bindegewebe und ziemlich große Lymphknoten, die einen Durchmesser bis 750 μ haben. Letztere heben die Schleimhaut von ihrer Grund-

lage ab und wölben sie gegen das Darmlumen vor. An der Uebergangsstelle des Dickdarmes zum After finden wir in der Schleimhaut eine etwa 2—3 mm tiefe und bis 5 mm breite Rinne (Abb. 6). Im mikroskopischen Bilde davon sehen wir, daß bei erhaltener Schleimhaut die musc. muc., die Submukosa und die Ringmuskelschicht etwas abgeschwächt, die Längsmuskelschicht aber unterbrochen ist. Am After selbst finden wir das gehäufte Auftreten von Lymphknoten und ein venöses Schwellnetz.

Die Bauchspeicheldrüse (Pankreas) hat eine Gesamtlänge von etwa 18—20 cm und ist von blaßroter Farbe. Die beiden Enden sind bis 15 mm, das Mittelstück nur 6—8 mm breit. Der Kopf der Drüse liegt in einer Entfernung von 2,5—3 cm vom Pylorus am Zwölffingerdarme; der eine Teil der Drüse verläuft dem Darme anliegend nach rückwärts, während der andere Teil im Gekröse gegen die vordere Gekröswurzel hin zieht. Der Ausführungsgang mündet etwa 2,5—3 cm vom Pförtner entfernt in der schon vorher erwähnten Warze in das Duodenum. Am histologischen Schnitte findet man in das Drüsengewebe eingebettet die zum Teil verhältnismäßig großen LANGERHANS'schen Inseln. In den größeren Pankreasgängen befinden sich im Wandepithel Becherzellen und in der Wand selbst neben Muskelfasern auch Schleimdrüsen in geringer Menge.

Die Leber ist in der Farbe von der anderer Tierarten nicht verschieden. In ihrer Form ähnelt sie der Leber der Fleischfresser und hat folgende Ausmaße: 16 cm lang, 12 cm breit und 4 cm dick. Das Gewicht schwankt um 160 g und machte dies in einem Falle 2,5 % des Körpergewichtes aus. An der Leber (Abb. 7) können wir je einen äußeren (1) und inneren (2) linken und rechten (3, 4) Leberlappen, dann den Lobus quadratus (5) und den Lobus caudatus unterscheiden. Der linke Teil des Lobus caudatus ist zweigeteilt (6). Auch der Processus caudatus (7) zeigt eine leichte Zweiteilung. Zwischen dem Lobus quadratus (5) und dem inneren rechten Lappen (4) ist die Gallenblase (G) gelagert, welche auch auf der Zwerchfellseite der Leber sichtbar ist und eine Menge von 5—8,5 ccm einer braungrünen dickflüssigen Galle enthält. Die Schleimhaut der Gallenblase ist gefaltet. Im histologischen Schnitte sieht man, daß die seröse und fibröse Kapsel sehr schwach sind. Die mit freiem Auge sichtbaren Leberläppchen sind bei mikroskopischer Betrachtung durch eine mäßige Entwicklung des interlobulären Bindegewebes leicht erkennbar und von verhältnismäßig regelmäßiger (6 eckiger) Gestalt. An den größeren Gallengängen sind vereinzelte Muskelfasern feststellbar. Es wurde schon erwähnt, daß der Lebergallengang gemeinsam mit dem Pankreasgang in einer kleinen Warze in das Duodenum mündet.

III. Die physiologischen Grundlagen der Verdauung beim Waschbär.

1. Die wirksamen Verdauungsfermente.

Die Durchführung der einschlägigen Versuche erfolgte an Extrakten, welche aus den in Frage kommenden Organen und Schleimhäuten hergestellt worden waren. Als Extraktionsmittel wurde ein 87 %iges Glyzerin benutzt. Die Schleimhäute wurden vor der Extraktion, um evtl. vorhandene imbibierte Fermente zu entfernen, durch 24 Stunden mit destilliertem Wasser ausgezogen. Hernach wurde mit 5 Teilen Glyzerin durch 3 Tage extrahiert.

Untersuchungstechnik: 1. der Nachweis des Pepsins erfolgte nach der

Methode von FULD und LEVISON (cf. RONA, Fermentmethoden, pg. 217) in Edestinlösung. Reaktionszeit 30 Min. bei Zimmertemperatur und Ausfällen des nicht verdauten Edestins mit Kochsalz in Substanz. Die Fermentmengen sind bei der quantitativen Bestimmung nach Fermenteinheiten angegeben und zeigen an, wieviel ccm Substratlösung von 1 ccm Fermentlösung in der angegebenen Zeit restlos verdaut werden. 2. Zur Bestimmung des Chymosins kam die Methode von MICHAELIS und ROTHSTEIN (l. c.) in Anwendung; das Resultat wurde zuerst nach 20 Min. Aufenthalt bei Zimmertemperatur abgelesen. 3. Zur Feststellung des Trypsins benützte ich die Methode von GROSZ, FULD und MICHAELIS (l. c. p. 236) unter Verwendung von 1%igem Kasein und einem Brutschrankaufenthalt von 1 Stunde bei 37° C; Fällung des nicht verdauten Kaseins durch Alkohol-Essigsäure. 4. Das Erepsin kam nach COHNHEIM (l. c. pg. 267) in einer 1 %igen Peptonlösung zum Nachweis durch Aufenthalt des Fermentgemisches im Brutschrank von 37° durch 24 Stunden und nachfolgender Biuretprobe. 5. Die Amylase wurde nach WOHLGEMUT (l. c. pg. 170) bestimmt in einer 1 %igen Stärkelösung und bei einem 3 stündigen Brutschrankaufenthalt. Nachweis durch Zusatz von Lugollösung. 6. Für die Bestimmung der Maltase und Saccharase kam die Methode von URY (cf. ABDERHALDEN, Handb. d. biol. Arb.-Meth. Abt. IV, T. 6, H. 1.) zur Anwendung, bei der 50 ccm 2 %iger Zuckerlösung mit 5 ccm Extrakt versetzt wurden (in den Fällen 1 und 2 in der folgenden Tabelle mußte der Glyzerinextrakt 1 : 5 wegen des schweren Filtrierens durch das Seitzfilter auf 1 :20 verdünnt werden; in den übrigen Fällen wurde diese Probe mit einem Kochsalzextrakt 1 :10 angesetzt). Die fermentative Zerlegung der Disaccharide wurde festgestellt a) durch Polarisation vor und nach 24 Stunden Brutschrankaufenthalt des Gemisches, b) durch den Nachweis des gebildeten Glukosazon und c) bezüglich der Invertase durch die Trommerprobe. Hierzu sei erwähnt, daß die Resultate der chemischen Methoden besser waren als die der physikalischen. 7. Die Lipase wurde nach der Methode von WILLSTAETTER (cf. RONA, l. c. pg. 101) bestimmt. Die nach 3 stündigem Brutschrankaufenthalt aus dem verwendeten Olivenöl gebildeten Fettsäuren wurden mit alkohol. n/5-Kalilauge unter Verwendung von Thymolphthalein als Indikator titriert. Als Maß für die vorhandenen Lipasemengen sind die zur Neutralisierung notwendigen ccm dieser Lauge angegeben. 8. Zum Nachweis der Glyzerophosphatase wurde die Methode von SCHMIDT (cf. ABDERHALDEN, l. c.) benutzt: 20 ccm einer 1 %igen Lösung von MERCK'schem Natr. glyzerophosphoricum wurden mit 2 ccm Extrakt und etwas Toluol versetzt. Das gut verkorkte Gemisch kommt auf 24 Stunden in den Brutschrank. Nach dem Zusatz von etwas Kochsalz und 2—3 Tropfen Eisessig wird mit Kaolin enteiweißt. Das Filtrat wird mit Magnesiamixtur versetzt. Bei Anwesenheit von freier Phosphorsäure erfolgt mikroskopischer Nachweis von Tripelphosphatkrystallen im Sediment.

Mit dieser Methodik wurden verschiedene Organe geprüft; die Resultate sind in der nachfolgenden Tabelle 1 angeführt.

Daraus ergibt sich, daß 1. Pepsin sich in der Magenschleimhaut vorfindet, und zwar im Fundusteil in bedeutend größerer Menge als im Pylorusteil. 2. Chymosin wurde nur im Pylorusteil gefunden, ist aber nicht bei allen Tieren vorhanden. 3. Trypsin findet sich im Pankreas in mäßiger Menge. 4. Erepsin ist sowohl im Dünn- wie im Dickdarme festgestellt worden. 5. Amylase ist in allen untersuchten Organen in zum Teil sehr großen Mengen vorhanden. Vor allem sei auf den Amylasegehalt des Extraktes der Kopfspeicheldrüsen hingewiesen. Dieser ist in der Submaxillaris geringer als in der Ohrspeicheldrüse oder kann auch fehlen. Die Erklärung dafür gibt das histologische Bild. Ebenfalls sehr hoch ist der Amylasegehalt im Pankreas. Eine Magendiastase ist gleich-

Tabelle 1.

		Extraktion	Amylase				Maltase				Invertase				Pepsin			Chymosin			Trypsin			Erysin			Lipase				Glyzerophosphatase			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Parotis		1:5	·	256	2	0·5	·	·	+	++	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Submaxillaris		1:5	·	128	·	0·5	·	·	+	+	·	·	—	—	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Leber		1:5	16	128	8	4	·	+	++	+	·	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0·52	0·5	0·3	0·4	·	·	·	+
Fundus		1:5	·	32	2	0·12	·	·	·	—	·	·	·	—	256	64	16	—	—	—	·	·	·	·	·	·	·	0·18	0·2	0·15	·	·	—	—
Pylorus		1:5	·	64	4	—	·	·	·	—	·	·	·	—	4	4	4	4	—	–	·	·	·	·	·	·	·	0·4	0·1	0·1	·	·	—	—
Duodenum		1:5	4	32	4	2	·	+	+	+	·	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	64	32	8	0·16	0·04	0·2	0·3	—	+	++	++
Dünndarmabschnitt	1	1:5	4	32	2	1	·	+	·	+	+	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	64	32	16	0·16	—	0·4	0·4	+	++	++	++
	2	1:5	4	32	2	1	+	+	++	+	+	+	++	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	128	16	8	0·29		0·2	0·25	+	++	++	++
	3	1:5	4	32	2	1	+	+	++	+	+	+	++	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	128	32	16	0·24	—	0·3	0·5	+	++	++	++
	4	1:5	4	32	2	1	+	+	—	+	+	+	++	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	64	32	16	0·16	–	0·2	0·25	+	++	+	++
	5	1:5	4	32	2	0·5	+	+	++	+	+	+	++	—	·	·	·	·	·	·	·	·	·	64	16	8	—	–	0·2	0·4	+	++	++	++
	6	1:5	3	32	2	0·15	—	+	++	+	·	+	++	—	·	·	·	·	·	·	·	·	·	64	32	16	0·16	0·2	0·1	0·2	+	+	++	++
Dickdarm		1:5	2	64	1	0·15	+	+	·	—	+	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	32	8	16	0·06	–	0·2	0·2	+	++	+	+
Pankreas		1:5	·	256	32	64	·	—	·	+	·	+	·	–	·	·	·	·	·	·	64	64	128				·	1·35	3·6	1·2	·	++	—	+

falls vorhanden und auch in der Darmschleimhaut befinden sich geringe Mengen davon. 6. Maltase und Invertase wurden im Pankreas, in der Leber und Darmwand nachgewiesen. 7. Lipase kommt mit Ausnahme des Pankreas in der Leber, in der Magen- und Darmschleimhaut nur in geringen Mengen vor. 8. Glyzerophosphatase wurde im Pankreas und in der Darmwand gefunden.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die üblichen Verdauungsfermente auch beim Waschbär gefunden wurden, wobei besonders auf den zum Teil hohen Gehalt der Kopfspeicheldrüsen-Extrakte an Amylase und den geringen Gehalt der Darmschleimhaut an Lipase verwiesen werden muß.

Nach Organen geordnet ergibt sich folgendes Bild:

Parotis	Amylase, Maltase, Invertase;
Submaxillaris	Amylase, Maltase;
Leber	Amylase, Maltase, Invertase, Glyzerophosphatase, Lipase;
Pankreas	Amylase, Maltase, Invertase, Glyzerophosphatase, Lipase, Trypsin;
Magen	Amylase, Pepsin, Chymosin, Lipase;
Darm	Amylase, Maltase, Invertase, Erepsin, Glyzerophosphatase und Lipase.

2. Der Umfang der Verdauung.

a) Nachweis durch chemisch-physikalische Methoden.

Alle festen Nährstoffe bringt der Waschbär nach BREHM mit den beiden Vorderpfoten zum Munde, wie denn überhaupt eine aufrechte Stellung auf den Hinterbeinen ihm nicht die geringsten Schwierigkeiten macht. Wie wir beobachten konnten, benützt er auch bei nicht zu dünnbreiigem Futter seine vorderen Extremitäten in der angegebenen Weise zur Nahrungsaufnahme. Der Waschbär hat bekanntlich weiter die Eigenschaft, seine Nahrung vorher in das Wasser zu tauchen und hier zwischen seinen Vorderpfoten zu reiben, sie gleichsam zu waschen. Das macht er nach BREHM aber nur dann, wenn er nicht besonders hungrig ist. Ueber das Fleisch fällt der Bär gieriger her als über alle anderen Nahrungsmittel. Von dem stark entwickelten Geruchsinn konnten wir uns überzeugen, als wir den Versuchstieren ein schwach riechendes „Hefefutter" gaben; an dieses wollten die Tiere gar nicht heran und erst nach etwa 8 Tagen hatten sie sich an die Aufnahme desselben gewöhnt. Dargebotene kleine Tiere, wie Meerschweinchen, Vögel usw. nimmt der Waschbär ebenfalls in seine Vorderpfoten, und es dauert gar nicht lange, bis er diese Futtertiere unter Benutzung der Backenzähne und der starken Kaumuskeln stückweise verzehrt hat. Das Abschlingen wird durch das Sekret der am hintern Teil der Zunge, am Gaumensegel und in der Rachenwand befindlichen, zum Teil starken Drüsenlager erleichtert, wozu noch das Sekret der fast in der ganzen Länge der Speiseröhre vorhandenen Wanddrüsen kommt. Selbstverständlich spielt bei der Anfeuchtung der Nahrung in der Mundhöhle auch der Kopfspeichel, das Sekret der Unterkiefer- und Unterzungendrüse eine große Rolle. Wenn auch das Sekret dieser Drüsen nicht gewonnen und untersucht wurde, so ist doch aus der Beschaffenheit

der Glyzerinextrakte zu schließen, daß die Submaxillaris ein stark schleimiges Sekret absondert, welche Erscheinung sich auch aus dem histologischne Bilde der Drüse erklärt.

Ueber die Mechanik der Verdauung beim Waschbär ist bisher nichts bekannt. Da die bisher zu den Versuchen benutzten Bären gepelzt werden mußten, wurde vorher zur Klärung einiger dieser Fragen noch ein letzter Versuch mit ihnen durchgeführt. Die Tiere erhielten als letztes Futter nach einem zweitägigen Fasten, welches den Darm praktisch leer machte, je 125 g gekochten und durch eine Fleischmaschine zerkleinerten Pansen, der mit 200 ccm Wasser angefeuchtet worden war. Zweieinhalb und fünf Stunden nach der Fütterung wurde je ein Tier mit CO_2 getötet und die Verdauungsorgane sofort exenteriert. Hierbei konnte festgestellt werden, daß die am leeren Magen sehr gut ausgebildete „kleine Krümmung" (Abb. 4) an dem stark ausgedehnten Magen fast ganz ausgeglichen ist, so daß Oesophagus, kleine Krümmung und Duodenum nur eine schwach gekrümmte Linie darstellen (Abb. 5). Der Magen war bis auf das Doppelte vergrößert; seine Ausmaße betrugen in beiden Fällen etwa 70 mm Höhe, 100 mm Länge und 60 mm Dicke. An der oberen Begrenzungslinie des Magens, der kleinen Kurvatur entsprechend, findet man die schon im anatomischen Teil beschriebene flache, 12—15 mm breite, faltenlose Rinne, die an der Kardia beginnt und in die von niedrigeren Falten bedeckte Pylorusschleimhaut übergeht.

Ueber die mengenmäßige Verteilung des Magendarminhaltes (Dünndarm in drei Abschnitte geteilt) gibt die folgende Zusammenstellung Auskunft:

	Magen	Dünndarm I. Teil	II. Teil	III. Teil
♀ (2½ Std. nach d. Fütterung)	138 g	9,2 g	24 g	10,4 g
♂ (5 „ „ „ „)	136 g	3,0 g	16,7 g	7,1 g

Hierzu muß bemerkt werden, daß bei der Bärin bei einer Länge des Darmes bis zum Dickdarm (nach der Tötung im zusammengezogenen Zustande gemessen) von 177 cm nur die letzten 50 cm frei von den mit Ruß geschwärzten Futterteilen waren. Bei dem 5 Stunden nach dem Füttern getöteten Bären war der gesamte Dünndarm bis zum Dickdarmschließmuskel mit schwarzem Inhalt gefüllt. Dieser Befund erweckt den Eindruck, als ob an dieser Stelle der Darminhalt zurückgehalten und nur stoßweise in den Dickdarm weitergeschoben werden könnte. Es ist auch möglich, daß dieser Schließmuskel ebenso wie bei den anderen Tieren den Rücktritt des Dickdarminhaltes in den Dünndarm verhindert.

Was die Beschaffenheit des Magendarminhaltes anbetrifft, so war der Magen noch mit den deutlich erkennbaren Futterteilen gefüllt. Der Darminhalt bestand aus einer m. o. w. dickflüssigen schwarzen Masse, in welcher mit freiem Auge einzelne Partikel nicht mehr unterschieden werden konnten.

Für weitere Versuche war zum Zwecke der Röntgendurchleuchtung von den neuen Versuchstieren der Bär langsam an den Genuß von mit $BaSO_4$ „Merck" versetzten Futters gewöhnt worden, und es wurden mit ihm 2 Durchleuchtungsreihen ausgeführt. Jedesmal hatte das Tier am Vortage gehungert und erhielt am Versuchstage frühzeitig die mit $BaSO_4$ vermischte Probemahlzeit, die aus

sehr wenig gekochtem Pansen, sonst aber aus Reis und Haferflocken bestand. Die Mahlzeit war nach etwa $^1/_2$ Stunde verzehrt. In dem einen Versuche wurde nun 1, 2 und 3 Stunden, in dem weiteren nach $4^1/_2$, $5^3/_4$, $7^1/_4$, 9 und $10^1/_2$ Stunden je eine Röntgenaufnahme gemacht. Die Aufnahmen wurden in dem unter Leitung des Herrn Primarius Dr. FÜLLSACK stehenden Röntgenlaboratorium des Tetschner Krankenhauses aufgenommen; ich gestatte mir, an dieser Stelle genannten Herrn dafür bestens zu danken.

Bei diesen Aufnahmen konnte folgender Befund erhoben werden: 1 Stunde nach der Fütterung: Der Magen liegt in seinem oberen Teil dem Zwerchfell an und ist in seinem unteren Teil durch die Leber von demselben abgedrängt. Im stark gefüllten Zustande berührt er die untere Bauchwand. Dabei zeigt er in der Seitenansicht eine breit ovale Form. Ein Uebertritt von Magenchymus in den Darm hat schon stattgefunden, doch ist der Darm nur mäßig gefüllt, und zwar weniger in Form einer geschlossenen wurstförmigen Masse als mehr brockenförmig. Es scheint sich um einen flüssigen Darminhalt zu handeln, der sehr rasch nach hinten geschoben wird. Die auf dem Bilde sichtbare starke Füllung des Dick- und Mastdarmes ist auf Reste der ebenfalls mit $BaSO_4$ versetzt gewesenen vorhergehenden Nahrung zurückzuführen, denn die Entleerungszeit wird durch den Zusatz des Baryumpräparates verlängert.

Nach 2 Stunden: Der Mageninhalt hat sich etwas gesetzt; die Füllung der vorderen Dünndarmschlingen ist etwas stärker geworden.

Nach 3 Stunden: Die Abnahme des Mageninhaltes ist am Röntgenbilde deutlich wahrzunehmen; es treten schon prall gefüllte Dünndarmschlingen in der hinteren Darmhälfte auf, wobei es zur Stauung des Futterbreies vor dem Dickdarmschließmuskel kommt.

Nach $4^1/_2$ Stunden: Eine Aufnahme von oben ergibt, daß sich die größere Hälfte des Magens in der linken Körperhälfte befindet, während in der rechten Hälfte knapp hinter dem Zwerchfell Dünndarmschlingen liegen. Der Magen ist noch mäßig, der Dünndarm gleichmäßig gefüllt. Es hat auch schon ein Uebertritt von Ingesta in den Dickdarm stattgefunden. Der schon mehrfach erwähnte Schnürring zwischen Dünn- und Dickdarm ist deutlich wahrzunehmen. Bemerkt sei hier, daß der Dick- und Enddarm auf allen Aufnahmen etwa 9 cm lang ist; es entspricht dieser Befund dem an einem frisch getöteten Tiere gemachten (siehe pg. 82 ♀).

Nach $5^3/_4$ Stunden: Der Magen ist fast ganz leer und nur noch durch in der Magenwand befindliche Reste von $BaSO_4$ angedeutet. Die einzelnen Dünndarmschlingen sind verschieden stark gefüllt. Segmentbildung ist hier deutlich wahrzunehmen.

Nach $7^1/_4$ Stunden: Die Schlingen der vorderen Dünndarmhälfte sind nur noch schwach, die der hinteren Dünndarmhälfte und der Dick- und Mastdarm stark gefüllt.

Nach 9 Stunden: Es erscheint hauptsächlich nur noch das letzte Viertel des Darmes mit Kontrastbrei gefüllt. Im vorderen Teile des Darmes befinden sich noch vereinzelte Reste des Futterbreies.

Nach $10^1/_2$ Stunden: In dem Abschnitte des Dünndarmes, der kurz

vor dem Dickdarme liegt, hat eine starke Anschoppung von Darminhalt stattgefunden. Dick- und Dünndarm sind durch den Schließmuskel deutlich getrennt.

Nach $11^1/_2$ Stunden setzt das Tier zum erstenmal Kot ab.

Aus der mengenmäßigen Verteilung der Nahrung im Magen und in den einzelnen Darmabteilungen läßt sich nun schließen, daß der Magen vor allem als Speicher für den festen Teil der Nahrung in Betracht kommt. Schon 1 Stunde nach der Nahrungsaufnahme ist ein Teil des Chymus in den Dünndarm getreten und füllt denselben partienweise. Die Entleerung des Magens kann schon 5—6 Stunden nach der Nahrungsaufnahme vollständig sein. Die flüssigen Bestandteile des Futterbreies gelangen verhältnismäßiig schnell in den Darm, durcheilen den Anfangsteil desselben und können nach $2^1/_2$ Stunden etwa $^3/_4$, nach 5 Stunden den ganzen Dünndarm füllen. Beim zweiten Röntgenversuch war jedoch schon mit $4^1/_2$ Stunden nicht nur der Dünn-, sondern auch der Dickdarm mit Kontrastbrei gefüllt. Diese Beschleunigung des Vortreibens des Futterbreies könnte, abgesehen von individuellen Einflüssen einmal auf die Jugend des Tieres (etwa 1 Jahr gegenüber mindestens 3 Jahr bei den beiden getöteten Tieren), zum andernmal auf die beim Einfangen des Tieres durchgeführten raschen Bewegungen zurückzuführen sein. Nach 5—6 Stunden verarbeitet der vordere Teil des Dünndarmes nur noch die letzten Reste des Magenchymus; die Hauptmenge des Futterbreies scheint sich in der hinteren Hälfte des Dünndarmes anzusammeln, denn wir finden eine starke Erweiterung desselben. Der Uebertritt des Darminhaltes aus dem Dünn- in den Dickdarm geht nur periodenweise vor sich, denn der zwischen beiden befindliche Schnürring ist auf den Aufnahmen zum Teil deutlich ausgeprägt. Erwähnt sei abschließend noch, daß der Uebergang vom Dünn- zum Dickdarm ziemlich hoch oben in der Nähe der Wirbelsäule liegt.

Aus verschiedenen Gründen war es aber schon zu Beginn unserer Versuche notwendig, die Durchgangszeit des Futters durch den gesamten Darmkanal festzustellen, um so mehr als darüber in der Literatur keine Angaben gefunden werden konnten. Zu diesem Zwecke wurde in mehrfachen Versuchen den Tieren tagweise geändert gefärbtes und nichtgefärbtes Futter verabreicht. Hierbei konnte festgestellt werden, daß die Durchgangszeit im allgemeinen zwischen 9 und 14 Stunden schwankt, wenn hiervon auch Ausnahmen, und zwar im Sinne einer Verlängerung dieser Zeit vorkommen. Dies war jedoch nur sehr selten der Fall, so daß im allgemeinen mit den oben angeführten Zeiten gerechnet werden kann.

Bevor auf den Abbau der Eiweißstoffe beim Waschbär eingegangen wird, soll noch auf das Exkret der Leber, die Galle, hingewiesen werden. Die Galle befindet sich in Mengen von 5—8,5 ccm in der Gallenblase und hat eine rotbraune Farbe mit stark grünlicher Fluoreszenz. Die Konsistenz ist dickflüssig und schleimig. Das spezifische Gewicht einer Mischgalle betrug bei 15° C mit dem Pyknometer bestimmt 1,0445, bei einer Einzelgalle 1.075. Ueber die chemische Zusammensetzung der Galle wird an anderer Stelle (Arch. f. wiss. prakt. Tierheilkde. 1937) ausführlich berichtet, und so soll hier nur das Endergebnis der einschlägigen Untersuchungen angeführt werden. In 1000 Teilen Galle finden sich 821.5 Teile Wasser und 178.5 Teile Trockensubstanz. Von den letzteren ent-

fallen auf Phosphate + Sulfate + Chloride 0.44 Ferriphosphate 0.04, Gesamt-S. 7.582, S der Aetherschwefelsäuren 0.256, Gallenschleim 9.252, Cholesterin 2.712, Lezithin 0.086, Fett 7.098, Fettsäuren 16.4, Taurocholsäure 117.514 und auf Glyko- und andere Cholsäuren 9.392 Teile. Bei der Isolierung der Gallensäuren nach HAMMARSTEN (Zeitschr. f. physiol. Chem. **36**) wurde zum Schluß eine Säure gefunden, welche eine positive Reaktion nach PETTENKOFER und nach HAMMARSTEN und eine negative Reaktion nach MYLIUS, nach LASSAR-COHN und nach VAHLEN gibt. Es handelt sich hier um eine Desoxycholsäure und wahrscheinlich um die von HAMMARSTEN auch aus der Eisbärgalle isolierte Ursocholeinsäure. Betreffs Fermente sei angeführt, daß in der Galle proteolytische Fermente in ganz geringen Mengen durch Fibrinverdauung nachgewiesen werden konnten. Amylase und Lipase fehlen.

Ueber die äußere Beschaffenheit des Inhaltes des Magen- und Darmkanales wurde schon oben kurz berichtet. Was nun die chemische Zusammensetzung anbetrifft, so sei vor allem erwähnt, daß im Mageninhalt der in Verdauung begriffenen Tiere doch keine freie HCl mehr festgestellt werden konnte, denn sowohl die Probe nach GÜNZBURG als auch die mit Kongopapier und mit Methylrot waren negativ. In dem Filtrat eines wässrigen Extraktes (1 : 2) betrug die Gesamt-Acidität 1.26 ccm n/10-NaOH.

Für die chemische Untersuchung des Darminhaltes wurde der Darm in drei gleiche Teile geteilt, und zwar beim ♂ (Peter) der gesamte Dünndarm, beim ♀ (Aka) jener Teil des Dünndarmes, welcher mit den durch Ruß schwarz gefärbten Massen gefüllt war. Die Bestimmung der Eiweißfraktionen wurde nach GLÄSSNER (cf. ABDERHALDEN l. c.) vorgenommen. Man erhält zwar nach den Angaben von LOHRISCH (ebenda) mit dieser Methode keine genauen Resultate, wohl aber bei vergleichenden Untersuchungen genügend Anhaltspunkte, um sich ein Urteil über die Verteilung der einzelnen Fraktionen bilden zu können.

Bezüglich der Magenverdauung liegen nun folgende Verhältnise vor: Gefüttert wurden je 125 g gekochter Pansen mit einem Gesamt-N-Gehalt von 6 g.
2 1/2 Std. n. d. Fütterg. betrug der Ges.-N-Gehalt d. Mageninhaltes 3,52 g = 58,6 %
5 Std. n. d. Fütterg. betrug der Ges.-N-Gehalt d. Mageninhaltes 2,83 g = 47,2 %
des ursprünglichen N-Gehaltes. Wir finden also einen Verlust von 41,4 bzw. 52,8 %. Diese Verdauungziffern des Eiweißes stimmen ziemlich gut mit jenen überein, welche von HOFMFISTER (cf. MANGOLD, Handb. d. Ernährung der landw. Haustiere **2**, pg. 286) für die Verdauung bei einem anderen Omnivoren, dem Schweine, angegeben wurden:

	Schwein	Waschbär
2 Std. n. d. Füttg.	31,7 %	—
2 1/2 " " " "	—	41,4 %
5 " " " "	49,5 %	52,8 %

Ueber den Trockensubstanz- und Aschengehalt, die Menge des Gesamt-N und über die Verteilung des N auf die einzelnen Eiweißfraktionen gibt die nachfolgende Tabelle 2 Aufschluß.

Bezüglich des Magens sehen wir beim Trockensubstanz- und Aschengehalt

Tabelle 2

		Trocken-Substanz %	Asche %	mg Gesamt-N i.1g Futter	vom Ges.-N entfallen auf			
					koagulables Eiweiß	Albumosen und Peptone	Di-	Mono-
							aminosäuren	
					%			
Futter		64,33	0,45	51,93	·	·	·	·
„Aka“ (♀)	Magen	78,63	0,86	25,49	62,7	23,3	5	9
getötet	Darm 1	85,11	1,45	25,22	46,7	14,2	38,6	10,5
$2^1/_2$ Stunden	„ 2	82,12	3,89	17,29	25,4	3,9	22,7	48,5
n. d. Füttg.	„ 3	81,45	3,05	22,96	·	·	21,8	23,8
„Peter“ (♂)	Magen	78,[illegible]0	0,69	20,85	69,7	25,0	5,3	—
getötet	Darm 1	·	·	19,79	78,1	10,2	8,6	3,1
5 Stunden	„ 2	53,92	3,25	18,43	38,3	11,8	9,6	40,3
n. d. Füttg.	„ 3	83,38	3,20	36,77	·	·	15,8	17,6

keine wesentlichen Unterschiede. Von den Eiweißfraktionen überwiegen die koagulablen Eiweißkörper mit 62,7 bzw. 69,7 %. Von dem löslichen Teile besteht der größte Teil aus den Albumosen und Peptonen, während die verschiedenen Aminosäuren nur in geringer Menge vorkommen oder überhaupt fehlen können.

Ueber die Verhältnisse im Darm sei erwähnt, daß der Trockensubstanzgehalt im allgemeinen höher ist als im Magen und die Aschenbestandteile von vorn nach rückwärts zunehmen. Beim Gesamt-N-Gehalt finden wir ebenfalls eine Abnahme nach rückwärts zu. Nur im letzten Drittel des Dünndarmes ist wieder eine Steigerung vorhanden, die einmal auf die Beimengung von „Körpereiweiß“, zum andernmal auf die Stauung des Darminhaltes vor dem Dickdarme zurückzuführen sein dürfte. Bei den Eiweißfraktionen sehen wir eine Abnahme in derselben Richtung beim koagulablen Eiweiß und bei den Albumosen und Peptonen und eine Steigerung der Mengen der Mono- und Diaminosäuren. Es ist selbstverständlich nicht möglich, aus diesen zwei Untersuchungen ein Uebersichtsbild der Eiweißverdauung beim Waschbären zu erhalten, denn dazu wird doch eine größere Anzahl von einschlägigen Untersuchungen benötigt; es sollten daher hier diese Untersuchungen nur mit bekanntgegeben werden.

b) Nachweis durch Mikroskopie des Kotes.

Für die Durchführung von Verdauungsversuchen kann neben der chemisch-physikalischen auch die mikroskopische Untersuchungsmethode Verwendung finden. Letztere war aber gegenüber der ersteren etwas in den Hintergrund gedrängt worden; erst auf Grund der Untersuchungen von MANGOLD und seiner Schule (KRÜGER, W. MEYER, H MEYER, FERBER usw.) ist die mikroskopische Methode bei der Untersuchung der Verdauung wiederum zu Ansehen gelangt und hat auch aufschlußreiche Ergebnisse gezeitigt.

Untersuchungstechnik: Zu den Versuchen standen die zwei, schon erwähnten ausgewachsenen Waschbären (1,1) zur Verfügung, die während der ganzen Zeit der Versuche gesund und auch, wie die zahlreichen mikroskopischen Kotuntersuchungen ergaben, frei von Endoparasiten waren. Die Fütterung der Tiere erfolgte für diese Versuche teils mit Fleisch oder Vegetabilien allein,

teils mit Gemischen beider. Die mikroskopische Untersuchung der Fäzes geschah: 1.) nach Auswaschen derselben mit destilliertem Wasser, 2.) nach einer Vorbehandlung mit 10%iger HNO_3 im Wasserbade durch 20 Minuten und 3.) nach derselben Vorbehandlung mit 1%iger KOH. Verwendet wurden in allen Fällen die nach mehrmaligem Auswaschen und Zentrifugieren erhaltenen Bodensätze. Mikroskopiert wurde a) im ungefärbten Zustande, b) nach Zusatz von Lugol I (1 : 2 : 100), c) nach Zusatz von Lugol II (1 : 2 : 50), d) nach Färbung mit der Lösung von FRIEDIGER (cf. ABDERHALDEN l. c.), e) nach Färbung mit Neocarmin (Cellulosefärbung) und f) nach Färbung mit 2%iger Osmiumsäure. Der Zusatz von Lugol in zweierlei Konzentration erfolgte auf Grund der Mitteilung von MANGOLD (Sitz.-Ber. Ges. nat. Fr. 1935), der feststellen konnte, daß beim Huhn und bei der Taube Fälle vorkommen, in welchen eine schwachkonzentrierte Jodlösung eine negative Stärkereaktion gibt, während eine stärkere Lösung positive Resultate zeitigt. Daß solche Fälle auch beim Waschbären vorkommen, zeigt Tabelle 2, Prot. Nr. 13. Die Färbung der Präparate mit Neocarmin geschah hauptsächlich zu dem Zwecke, die Zellwände stärker hervortreten zu lassen. Dabei konnte aber festgestellt werden, daß neben den grüngefärbten Zellwänden auch eine dunkelbraune Färbung des Zellinhaltes der Kleberzellen vorhanden ist, durch welche dieser deutlich hervortritt und auch eventuelle Veränderungen am Zellinhalte leicht auffinden läßt. Der Zusatz der Lösung von FRIEDIGER ermöglicht wiederum eine differente Färbung der verschiedenen Kotbestandteile. Sie besteht aus: konz. Dimethylaminoazobenzollösung, absolut. Alkohol je 2 ccm und je 20 Tropfen konz. wässrige Lösung von Muzikarmin und einer J-JK-Lösung (0.5:2:20 Glyzerin). Mit dieser Lösung färben sich die Muskelfasern rot, Neutralfette und Fettsäuren gelb, Stärke und jodophile Bakterien blau, Bindegewebe schwach gelbrosa, Schleim rötlich, Hefe und Sarzinen wie Muskeln. Fettseifen und Seifennadeln bleiben ungefärbt. Beim Erhitzen des Präparates wird das Fett goldgelb und die Jodreaktion verschwindet.

Das Hauptgewicht war nun bei den Untersuchungen vor allem auf die Verdauung der drei Hauptgruppen von Nährstoffen, der Stärke, des Fettes und des Eiweißes zu legen. Die Verdauung der Stärke ist ja ohne weiteres durch den Ausfall der Jodreaktion nachzuweisen. Bezüglich der Verdauung des Eiweiß- und Fettgehaltes besonders der Kleberzellen können wir aber an diesen Zellen nach den bisherigen Erfahrungen die „tropfige“, „körnige“ und „schollige Entmischung“ unterscheiden.

Die „tropfige Entmischung“ des Zellinhaltes der Kleberzellen beschrieb zuerst KRUEGER (Landw. Jahrb. **61**, pg. 909; 1925) nach Versuchen am Huhn in folgender Weise:

„Die Randzellen der im Kote vorkommenden Zellpartien, deren Wände sichtbar eingerissen sind, erscheinen leer. Auch die in der 2. oder 3. Reihe liegenden Zellen weisen sehr oft keinen Inhalt mehr auf, trozdem von einer Zerstörung der Zellwand bei ihnen nichts zu sehen ist. In den leeren Randzellen bemerkt man, daß das Zellumen von einer hauchdünnen, grauweiß schimmernden Substanz erfüllt ist, welche KRUEGER mit dem von REINKE und RHODENWALD entdeckten „Plastin“ identifiziert. In den etwas weiter vom

Rande liegenden Zellen finden sich tropfige Gebilde, während ihr übriger Zellraum leer oder nur noch mit ganz wenig Plasma gefüllt ist. Die Tropfen, teils ganz klein und dann sehr häufig Brownsche Bewegung zeigend, teils auch schon zu einem großen, fast die ganzen Zellen füllenden Tropfen vereinigt, mit allen erdenklichen Uebergängen, erweisen sich schon durch ihr Lichtbrechungsvermögen, noch mehr durch ihre Reaktion bei Zusatz von Osmiumsäure als Fett, was bei dem hohen Fettgehalt der Kleberzellen nicht allzusehr verwundern kann. Die noch zentraler gelegenen Zellen weisen entweder Tropfen erst ganz undeutlich in Bildung begriffen auf, teils ist die Zellstruktur auch nur gelockert oder die Zellen zeigen selbst bei 500 facher Vergrößerung keine erkennbaren Veränderungen." Als Gesamtresultat seiner Versuche führt KRUEGER an, daß die Kleberzellen, namentlich bei Hafer und verschwindend weniger bei Weizen oft ganz ausverdaut oder sehr stark tropfig entmischt sind. Durch vorherige Zerkleinerung der Körner kann die Ausverdauung noch gesteigert werden, nur erscheint dann die Stärke im Kot. Das weitere Kochen setzt die Ausverdauung der Kleberzellen bedeutend herab. Das Fett, namentlich der Kleberzellen, bleibt in den Zellen zurück und entgeht so der Resorption.

Die „körnige" und „schollige Entmischung" an den Kleberzellen beschreibt W. MEYER (Zeitschr. f. vergl. Physiol. **6**, pg. 401, 1927). Dieser fand beim Huhn und bei der Taube ebenfalls die „tropfige Entmischung" und führt diese auf das flächenhafte Eindringen der Verdauungsfermente in die Kleberzellen zurück. Bei Schaf und Ziege dagegen konnte er eine andere Art der Entmischung, die sog. „körnige Auflockerung" feststellen, die er auf eine primäre bakterielle Verdauungswirkung zurückführt. W. MEYER fand noch eine dritte Art, die sog. „schollige Entmischung" bei Kaninchen und Meerschweinchen. Im Dünndarm dieser Tiere setzt die fermentative Verdauung nach dem Typus der tropfigen Entmischung ein. Im Blinddarme erfolgt sodann die weitere Aufschließung, die hier zum Auflösen der Zellmembranen und zu der schon erwähnten scholligen Entmischung führt.

Da die Versuchswaschbären neben pflanzlichen Nahrungsmitteln auch Fleisch erhielten, soll noch kurz auf die Untersuchungen von H. MEYER (Zeitschr. f. vergl. Physiol. **10**, pg. 712, 1930) hingewiesen werden, welcher Fleisch an Huhn, Krähe, Waldkauz und Hunde verfütterte. Dabei stellte es sich heraus, daß die Geschwindigkeit der Verdauung einmal von der Art des Fleisches abhängig war. Weiter fand sich beim Rindfleisch, daß es gekocht am leichtesten verdaulich ist, hernach gebratenes, dann gekocht getrocknetes und rohes ungetrocknetes folgen und am schwersten verdaulich rohes getrocknetes ist. Auch beim Schweine- und Fischfleisch fand sich eine Beschleunigung von gekochtem gegenüber rohem Fleisch.

Die verhältnismäßig kurze Durchgangszeit des Futters durch den Magendarmkanal (siehe vorigen Abschnitt) ließ bei den mikroskopischen Untersuchungen der Fäzes vor allem das Vorhandensein der oben beschriebenen, durch Fermente bedingten „tropfigen Entmischung" erwarten. Diese Erwartung wurde durch die Befunde auch bestätigt. Wurde der Kot längere Zeit bei Zimmertemperatur aufbewahrt, so konnte in den Kleberzellen die „körnige Auflockerung" beob-

achtet werden, die, wie schon erwähnt, auf Bakterienwirkung zurückzuführen ist, hier aber erst außerhalb des Tierkörpers eintritt.

Die Fütterung der Waschbären erfolgte in 3—4 tägigen Perioden mit derselben Nahrung. Bei jeder Fütterungsänderung wurde ein Hungertag eingeschaltet, damit die Tiere den aus der vorhergegangenen Periode stammenden Kot möglichst entleeren konnten.

1. Rindfleisch + Gerstenschrot gekocht. Kot dickbreiig und von dunkler Farbe. Mikroskopischer Befund: Die Verdauung des Kleberzelleninhaltes hat meistens nur in den Randzellen stattgefunden. Vereinzelte Zellkomplexe zeigen eine schwache flächenförmige Aufhellung des Zellinhaltes mit tropfiger Entmischung neben unveränderten Zellen (Abb. 8).

Erwähnt soll werden, daß gleichzeitig mit dem Kot auch das gefütterte Futtergemisch nach denselben Prinzipien zu Vergleichszwecken untersucht wurde. Weiter soll die Frage, ob als Voraussetzung der Verdauung des Zellinhaltes eine Auflösung der Zellwände durch Fermente oder Bakterien stattfindet, durch laufende Untersuchungen geklärt werden, über welche später berichtet werden wird.

2. Rindfleisch + Maisschrot gekocht. Der Kot ist von dunkler, fast schwarzer Farbe, fest in Wurstform. Mikr. Bef.: Fleischteile nicht feststellbar, Eiweiß nur in den Randzellen verdaut. In allen Zellen finden sich große Fettropfen.

3. Rindfleisch + Haferflocken gekocht. Mikr. Bef.: keine Fleischreste auffindbar, Stärke nur in vereinzelten Körnchen vorhanden; tropfige Entmischung des Inhaltes der Kleberzellen in geringer Menge.

4. Rindfleisch + Reis gekocht. Mikr. Bef.: Muskelfasern nicht erkennbar, Spuren von Stärke, Kleberzellen über die Hälfte bis fast ganz ausverdaut. In den Zellen befinden sich nur ganz geringe Mengen von Eiweiß, fast keine Fettropfen. Zellhaufen in manchen Fällen im ganzen aufgehellt.

Aus dieser Versuchsreihe ergibt sich eine so starke Verdauung des gekochten Rindfleisches, daß im Kot Muskelfasern nicht mehr erkennbar sind. Von zugesetztem gekochten Mais- und Gerstenschrot wird die Stärke ganz verdaut und ist im Kot nicht mehr nachweisbar. Nur die am Rande von Zellhaufen befindlichen Kleberzellen zeigen eine Verdauung, während die mehr gegen die Mitte zu liegenden Zellen Zeichen der tropfigen Entmischung aufweisen. Demgegenüber ist eine starke Verdauung der Aleuronzellen des Reises vorhanden und auch das Fett derselben scheint besser angegriffen zu werden als bei den übrigen verwendeten Vegetabilien. Reihenfolge betr. Eiweißverdauung: Reis, Haferflocken, Gerste, Mais; betr. Stärkeverdauung: Gerste, Mais, Haferflocken, Reis.

5. Euter gekocht. Nach einem Hungertage wird Euter allein gefüttert. Der Kot ist dickbreiig, wenig geformt und von dunkelgrauer Farbe. Der am nächsten Tag ausgeschiedene Kot enthält noch immer Pflanzenreste, deren Kleberzellen zum Teil starke Verdauungserscheinungen aufweisen. Die tropfige Entmischung ist ziemlich weit fortgeschritten. Der Kot enthält weiter nur schwer als Euterteile erkennbare Reste (im Gefrierschnitt).

6. In weiterer Fortsetzung der Fütterung mit gekochtem Euter finden sich

im Kot selbst nach 3tägiger Fütterung immer noch vereinzelte Pflanzenreste, die aber nicht mehr bestimmbar und bei welchen die Zellgrenzen undeutlich geworden sind; die Querwände der Zellen sind häufig verschwunden.

In einer weiteren Versuchsreihe werden die angeführten Vegetabilien allein in 3tägigen Fütterungsperioden nach je einem Fasttage gefüttert.

7. Gerstenschrot gekocht. Mikr. Bef.: Stärke ganz vereinzelt nachweisbar. In den Kleberzellen tropfige Entmischung. Vom Rande der Zellhaufen geht die Verdauung tief hinein, wobei in vielen Zellen auch das Fett mit verdaut erscheint. In anderen Zellen sind große Fetttropfen angesammelt. Im Vergleich zum Mischfutter scheinen die Kleberzellen stärker angegriffen zu sein.

8. Maisschrot gekocht. Mikr. Bef.: Verdauung der Stärke nicht vollständig, weil noch gut nachweisbar. Kleberzellen reichlich verdaut, sehr wenig unverdaute Zellen vorhanden, die meist m. o. w. tropfig entmischt sind.

9. Haferflocken gekocht. Mikr. Bef.: im Kote Stärke vereinzelt vorhanden. Die Kleberzellen sind ungleichmäßig angegriffen, tropfige Entmischung vorhanden; ganz verdaut die kleinere Hälfte der Zellen. In den meisten Kleberzellen sind große Fetttropfen, die sich auch mit Sudan III färben.

10. Reis gekocht. Der Kot ist geformt und von hellgelber Farbe. Mikr. Bef.: Stärkereaktion positiv, Stärkezellen jedoch nicht nachweisbar. Kleberzellen ziemlich stark angegriffen.

Aus dieser Versuchsreihe ergibt sich, daß bei der Fütterung von Vegetabilien ohne Fleisch die Stärke nicht ganz verdaut wird. Die Verdauung des Aleurons ist aber eine bessere als im Mischfutter, während die Verdauung des Fettes mikroskopisch keine wesentlichen Unterschiede aufweist. Reihenfolge betr. Eiweißverdauung: Mais, Gerste, Reis, Haferflocken.

11. Rindfleisch gekocht. Der Kot ist von dunkler Farbe, dickbreiig. Mikr. Bef.: Sowohl im Kotausstrich als auch in Gefrierschnitten des in Gelatine eingebetteten Kotes sind Fleischfasern nicht erkennbar. Von der letzten vegetabilischen Fütterung (die vor drei Tagen stattgefunden hat) stammende, stark verdaute Kleberzellen zeigen teilweise körnige Auflockerung. Auch finden sich in den Zellen große Fetttropfen.

12. Pferdefleisch gekocht. Kot weich, dunkelgrün gefärbt mit widerlichem fauligen Geruche. Mikr. Bef.: a) Kot vom 3. Tage nach Aufhören der Gerstenschrotfütterung vereinzelte Pflanzenreste vorhanden. Von den Kleberzellen ist die Mehrzahl verdaut. b) Vom 4. Tage: Fleischteile nicht feststellbar, Pflanzenreste ganz vereinzelt; in den Kleberzellen die Eiweißverdauung fast ganz vollendet. Fetttropfen jedoch vorhanden. c) Vom 5. Tage: vereinzelte Fleischfasern vorhanden, Querstreifung angedeutet, Pflanzenzellen fast gar keine mehr sichtbar; an den vorhandenen die Zellgrenzen undeutlich, die Zellwände aufgequollen, Eiweiß ausverdaut, jedoch Fett noch immer vorhanden. d) Vom 6. Tag: Fleischfasern im Kot festzustellen, jedoch ohne Struktur.

Dieser Versuchsreihe kann entnommen werden, daß bei reiner Fleischfütterung, die einer gemischten Fütterung folgt, Pflanzenreste bis zum 5. Tage nachher im Kote nachweisbar sind, wenn auch selbstverständlich in stark vermindertem Ausmaße. Es macht weiter den Eindruck, als ob sich die Ausnutzung

des Fleisches bei längerer Dauer der reinen Fleischfütterung verschlechtern würde, weil in den späteren Tagen (hier am 5. Tage) Fleischfasern im Kote auftreten.

13. Pferdefleisch gekocht + Gerstenschrot roh. Kot bröckelig, hellbraun, nicht geformt. Mikr. Bef.: Fleischteile nicht nachweisbar, Stärke pos.; Kleberzellen in kleineren Partien stark ausverdaut, in größeren Haufen nur am Rande angegriffen. Im übrigen tropfige Entmischung mit starker Fetttropfenbildung.

14. Pferdefleisch gekocht + Maisschrot roh. Kot wurstförmig, fest. Mikr. Bef.: Fleischreste vereinzelt vorhanden, Stärke in mäßigen Mengen. Die Verdauung der Kleberzellen geht in den Zellhaufen nicht weit vom Rande weg.

15. Pferdefleisch gekocht + Haferflocken roh. Mikr. Bef.: keine Fleischreste, Stärkereaktion negativ. Die Verdauung der Kleberzellen ist stellenweise sehr stark, sonst aber ziemlich ausgebreitet. Tropfige Entmischung und Fetttropfen in den übrigen Zellen vorhanden.

16. Pferdefleisch gekocht + Reis (nur in Wasser gequollen). Kot ziemlich fest, wurstförmig. Mikr. Bef.: Fleischreste vorhanden, Stärke in erheblicher Menge nachweisbar; Kleberzellen auch in größeren Komplexen stark ausverdaut, in den übrigen der Zellinhalt stark aufgehellt.

17. Pferdefleisch gekocht + Kartoffeln gekocht. Der Kot ist von hellgrauer Farbe, mäßig geformt. Mikr. Bef.: Fleischreste in kleinen Teilchen vorhanden. Stärke ist vereinzelt nachweisbar, Eiweißzellen schwach bis mittel verdaut, nur etwas aufgehellt, tropfige Entmischung. Vereinzelte Fetttropfen.

Diese Versuchsreihe ergab, daß bei der Fütterung mit Maisschrot, Reis und Kartoffeln Fleischfasern im Kot wiedergefunden wurden. Ebenso war die Stärkeverdauung bei der Fütterung mit Gersten- und Maisschrot sowie mit Reis und Kartoffeln geringer. Die Eiweißverdauung in den Kleberzellen war beim Reis am besten.

Eine weitere Versuchsreihe wurde mit den von KUEHTZ angegebenen Futterkuchen, dessen Zusammensetzung im Abschnitt „Erhaltungsfutter" mitgeteilt wird durchgeführt.

18. Futterkuchen eingeweicht. Der Kot ist ungeformt. Mikr. Bef.: Fetttropfen im Kot vorhanden, Kleberzellen mäßig verdaut mit stark tropfiger Entmischung, Stärke nicht nachweisbar. In den Zellen teilweise viel Fett, das in großen Tropfen darin liegt. Fleischreste nicht feststellbar, jedoch vereinzelt elastische Fasern.

19. Futterkuchen gekocht. Kot geformt. Mikr. Bef.: Große Fetttropfen in den Kleberzellen, besonders des Maises; Kleberzellen nur am Rande verdaut, tropfige Entmischung, Stärke nicht nachweisbar. Fleischreste vereinzelt vorhanden.

20. Fasttag nach gekochtem Futterkuchen. Kot geformt, ziemlich fest. Mikr. Bef.: Ganz vereinzelt Fett- und Fleischreste vorhanden, keine Stärke, Aufhellung der Kleberzellen flächenförmig mit starker Fetttropfenbildung darin, teilweise nur vom Rande her ganz ausverdaut.

21. Futterkuchen + Kalbsgekröse. Kot geformt. Mikr. Bef.: Fleischreste vorhanden. Kleberzellen vom Rande her stark ausverdaut, sonst stark tropfige Entmischung in den Zellen, Stärke negativ.

Diese Versuchsreihe (mit Ausnahme von Vers. 21) ergab, daß die Verdauung der im Futterkuchen vorhandenen Nährstoffe am mikroskopischen Bilde gesehen, eine mindere ist, denn es sind sowohl Fleischreste als auch große freiliegende und in den Zellen befindliche Fetttropfen vorhanden. Lediglich die Stärke wird gut verdaut. Der Versuch 21 bestätigt eine ebenfalls in den Versuchen 15 und 16 gemachte Beobachtung, daß die Fleischbeifütterung infolge der erhöhten Ausschüttung von peptolytischen Fermenten auch eine vermehrte Eiweißverdauung in den Kleberzellen gewisser Vegetabilien (Reis und Haferflocken) zur Folge haben kann.

Um einen Ueberblick über die durchgeführten Versuchsreihen zu erhalten, wurden die Resultate in der nachfolgenden Tabelle 3 zusammengestellt. Dabei bin ich mir mit MEYER darin einig, daß die subjektive mikroskopische Beurteilung ihre Fehler hat, die aber einmal dadurch gemildert wurden, daß von jedem Kot eine größere Anzahl von Präparaten (gewöhnlich 10—12) angefertigt und durchgemustert wurde und zum andern dadurch, daß immer der Vergleich mit dem Futter stattgefunden hat, von welchem der Kot herrührte.

Tabelle 3.

Versuchs-Nr.	Fütterung mit	Fleischteile	Stärke		Kleberzellen	
			Lugol I	Lugol II	Eiweiß	Fett
1	Rindfleisch u. Gerstenschrot gekocht	—	—	·	+	+
2	„ „ Maisschrot „	—	—	·	+	+
3	„ „ Haferflocken „	—	+	·	+	+
4	„ „ Reis „	—	+	·	+++	+++
5	Euter allein „	+	·	·	·	·
7	Gerstenschrot „	·	+	·	+++	++
8	Maisschrot „	·	+	+	+++	++
9	Haferflocken „	·	+	+	++	+
10	Reis „	·	++	++	++	++
11	Rindfleisch „	—	·	·	·	·
12	Pferdefleisch „	—, ab 5. Tag +	·	·	·	·
13	„ u. Gerstenschrot roh	—	—	+	+	+
14	„ „ Maisschrot „	+	++	++	+	+
15	„ „ Haferflocken „	—	—	—	+++	+
16	„ „ Reis „	+	++	++	+++	++
17	„ „ Kartoffeln „	+	+	+	+	+
18	Futterkuchen eingeweicht	—	—	—	+	+
19	„ gekocht	+	—	—	+	+
21	„ „ u. Gekröse	+	—	—	+++	+

Aus dieser Tabelle kann entnommen werden, daß Rindfleisch gut, Pferdefleisch und Euter aber weniger gut vom Waschbären verdaut werden. Bezüglich der mit den pflanzlichen Nahrungsmitteln zugeführten Nährstoffe sei erwähnt, daß a) die Stärke zwar zum größten Teil verdaut wird, aber doch aus jedem der Futtermittel Reste davon in den Kot übergehen, und zwar am meisten beim Reis. b) Die Verdauung des Eiweißes in den Kleberzellen ist beim Reis am besten; im

Mischfutter bestehen nur geringe Unterschiede zwischen der Zugabe der Futtermittel im gekochten oder ungekochten Zustande. Dagegen findet eine stärkere Eiweißverdauung dann statt, wenn die pflanzlichen Nahrungsmittel allein gefüttert werden. c) Die Fettverdauung aus den Kleberzellen ist bei allen Futtermitteln nicht sehr gut, am besten noch im Reis. d) Die Verdauung des im Futterkuchen vorhandenen Eiweißes und Fettes ist nicht sehr gut, kann aber durch Zugabe von Fleisch gesteigert werden. Die Stärke des Futterkuchens wird gut verdaut, während die darin enthaltenen Fleischteile im Kot vereinzelt nachweisbar sind.

Zusammenfassung: Wie aus den mikroskopischen Untersuchungen der Fäzes des Waschbären hervorgeht, wird

1. das gefütterte Fleisch soweit abgebaut, daß im allgemeinen keine Formelemente davon gefunden werden. Nur bei reinem Pferdefleisch wurde bei langdauernder Fütterung desselben oder bei der Mischung mit ungekochten Vegetabilien (Mais, Reis) deutliche Fleischfasern in geringer Menge und ohne Struktur gefunden. Ebenso wird auch Euter nicht so gut wie z. B. Rindfleisch verdaut.

2. Von pflanzlichen Nahrungsmitteln wurden Gersten- und Maisschrot, Haferflocken und Reis geprüft. Die Stärke dieser Futterstoffe wird in weitgehendem Maße der Verdauung zugeführt, wenn sich auch Reste derselben in den meisten Fällen in den Fäzes vorfinden. Dieses Verhalten ist nach den Untersuchungen anderer Autoren weniger auf die evtl. Erkrankungen des Darmtraktes, als nach meiner Meinung auf den beim Waschbär verhältnismäßig schnellen Durchgang des Futters (9—14 Stunden) durch den Darmkanal zurückzuführen. Der Inhalt der Kleberzellen unterliegt im Darmkanal einer fermentativen Einwirkung unter Ausbildung der von KRUEGER beschriebenen „tropfigen Entmischung". Das Eiweiß dieser Zellen wird in viel stärkerem Maße verdaut als das Fett, das sich in den Zellen in tropfiger Form ansammelt. Ein wesentlicher Unterschied zwischen der Verdauung gekochter und ungekochter Vegetabilien wurde nicht gefunden, doch ist die Verdauung im allgemeinen eine stärkere, wenn diese pflanzlichen Futtermittel allein, d. h. ohne Fleischbeigabe, gefüttert werden (Ausnahmen!!).

Durch die Herstellung der sog. Futterkuchen findet nach den mikroskopischen Fäzesuntersuchungen zu urteilen, eine Verschlechterung der Verdaulichkeit der darin enthaltenen Nährstoffe statt.

3. Der Kot.

Das Absetzen des Kotes geschieht in der Regel nur einmal täglich, doch kommen, abhängig von der Fütterung, auch Ausnahmen vor. Die Farbe steht in weitgehendem Maße mit der Fütterung im Zusammenhange. Bei gemischter Kost ist die Farbe ein helles Graubraun, das um so dunkler ausfällt, je mehr Fleischteile (nicht Eingeweideteile) in der Nahrung enthalten sind. Fast schwarzbraun bis schwarz wird der Kot bei der Ernährung mit reinem Pferde- oder Rindfleisch. Die Konsistenz des Kotes hängt ebenfalls sehr stark von der Fütterung ab. Bei reiner Fleischnahrung erscheint er zwar geformt, aber dickbreiig, schmierig, bei gemischter und pflanzlicher Kost wurstförmig, m. o. w. trocken, sogar bröselig. Nur bei Verdauungsstörungen wurde eine weichere

Beschaffenheit der Fäzes festgestellt, wobei sie ungeformt waren. Die Reaktion des Kotes wurde mittels des Folienkolorimeters von WULF bestimmt. Wir fanden die in der folgenden Zusammenstellung niedergelegten Werte:

Fütterung	Fasttag	pH-Werte im Morgenkot						Mittel (ohne Fasttag)
100 g Pansen 100 g Reis	·	·	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
100 g Pansen 150 g Reis	**5,6**	5,8	5,4	5,8	7,0	6,8	6,2	5,87
100 g Pansen 100 g Maisschrot	**5,0**	6,6	6,1	6,2	7,0	6,0	6,0	6,20
100 g Pansen 150 g Maisschrot	**6,2**	7,0	7,0	6,8	6,2	·	6,2	6,49
100 g Pansen 100 g Gerstenschrot	·	5,6	6,2	5,8	6,8	7,0	6,8	6,07
100 g Pansen 150 g Gerstenschzot	**7,0**	7,0	6,2	5,0	7,0	7,0	6,2	5,71
100 g Pansen 125 g Haferflocken	**6,0**	5,0	7,0	6,0	7,0	5,6	6,0	5,61

Aus dieser Tabelle ist zu entnehmen, daß bei gemischter Kost der Kot des Waschbären eine mehr oder weniger sauere Reaktion zeigt und der pH-Wert zwischen 5 und 7 schwankt, wobei eine gewisse Abhängigkeit von den beigefütterten vegetabilischen Futtermitteln vorhanden ist. Die niedrigsten pH-Werte zeigte der Kot der mit Reis gefütterten Bären, während höhere Werte bei der Zufütterung von Mais und Gerstenschrot erhalten wurden. An den Fasttagen (in der Tabelle gesperrt) war der Wert gewöhnlich geringer als der Wochendurchschnitt.

Die Kotmenge ist bekanntlich gleichfalls sehr stark von der Art und Menge der Fütterung beeinflußt. Die gefundenen Kotmengen sowie die Verhältniszahlen dieser zur Futtermenge und des noch zu erwähnenden „Ballastes" zur Kotmenge sind in der nachfolgenden Tabelle 4 enthalten.

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, daß die tägliche Kotmenge beim Waschbären in weiten Grenzen schwankt, und zwar zwischen 16 und 306 g. So sehen wir vor allem an den Fasttagen eine mitunter bedeutend geringere Menge als an den Tagen mit Fütterung, was ja nicht weiter verwunderlich ist, da, wie schon vorher erwähnt, die Durchgangszeit für die Hauptmenge des Futters eine verhältnismäßig kurze ist und so nur letzte Reste der vorhergehenden Fütterung nach einem Fasttage mit ausgestoßen werden können. Die Kotmenge kann nach Fasttagen bis auf $^1/_3$ der Kotmengen bei der vorangehenden Fütterung heruntergehen (Prot. Nr. 31/32, 33/34, 35/36, 37/38, 39/40, 41/42, 43/44). Daß weiter die Futtermenge einen Einfluß hat, ist aus den Prot. Nr. 15, 22 und 27 ersichtlich. Bei den geringen Mengen von 75 und 100 g per Tag war sowohl die absolute Menge als auch der Prozentsatz der Kot- zur Futtermenge ziemlich hoch. Dies ist wohl darauf zurückzuführen, daß das Volumen dieser Menge im Verhältnis zum Rauminhalt des Magendarmkanales (etwa 600 ccm) zu klein ist und infolgedessen so schnell wieder nach außen gefördert wird, daß nur eine teilweise Verdauung der vorhandenen Nährstoffe stattfinden kann. Diese

Tabelle 4.

Nr.	Fütterung		Versuchs-dauer Tage	Kot-menge		Ballast trock. % d. Kotmeng.	Nr.	Fütterung		Versuchs-dauer Tage	Kot-menge	
	dkg	Art		g	% d. Fut-ters.			dkg	Art		g	% d. Fut-ters.
1	·	Euter gekocht	3	32	·	2·4	24	10	Pansen gekocht	6	51	34
2	·	Rindfleich "	3	27	·	1·—		5	Futterkuchen "			
3	40	Pferdefleisch "	5	27	7	2·4	25	·	Fasttag	**1**	**53**	—
4	·	Gerstenschrot "	3	120	·	2·3	26	10	Pansen "	6	62	35.4
5	·	Maisschrot "	3	95	·	0·8		7·5	Hefefutter			
6	·	Haferflocken "	4	108	·	1·5	27	7 5	Pansen "	2	34	45
7	·	Reis "	2	50	·	2·3	28	12·5	" "	4	40	32·1
8	·	Fasttag	**1**	**16**	·	·	29	·	Fasttag	**1**	**23**	·
9	20	Pferdefleisch "	2	45	11·2	1·1	30	15	Pansen "	6	46	30.6
	20	Haferflocken roh					31	10	" "	6	41	20.5
10	20	Pferdefleisch gek.	3	94	19	0·35		10	Reis "			
	30	Maisschrot roh					32	·	Fasttag	**1**	**27**	—
11	20	Pferdefleisch gek.	3	71	18	1·6	33	10	Pansen "	6	60	24
	30	Gerstenschrot roh						15	Reis "			
12	30	Pferdefleisch gek.	3	50	8 3	0·55	34	·	Fasttag	**1**	**21**	·
	30	Reis, roh, gequollen					35	10	Pansen "	6	97	48
13	20	Pferdefleisch gek.	3	62	12·4	1·3		10	Maisschrot "			
	30	Kartoffeln gek.					36	·	Fasttag	**1**	**27**	·
14	·	Fasttag	**1**	**40**	·	·	37	10	Pansen "	6	286	114
15	10	Futterkuch. eingeweicht	6	70	70	·		15	Maisschrot "			
16	·	Fasttag	**1**	**23**	·	·	38	·	Fasttag	**1**	**206**	·
17	15	Futterkuchen eing.	6	32	21	·	39	10	Pansen "	6	199	100
18	·	Fasttag	**1**	**36**	·	·		10	Gerstenschrot "			
19	17.5	Futterkuchen eing.	6	128	76	·	40	·	Fasttag	**1**	**88**	·
20	17.5	" gekocht	6	209	119	·	41	10	Pansen "	6	306	122
21	·	Fasttag	**1**	**49**	·	·		15	Gerstenschrot "			
22	5	Pansen gekocht	6	94	94	·	42	·	Fasttag	**1**	**96**	·
	5	Futterkuchen roh					43	10	Pansen "	6	221	100
23	10	Pansen gekocht	6	43·7	29	·		12·5	Haferflocken "			
	5	Futterkuchen roh					44	·	Fasttag	**1**	**60**	—

Vermutung wird gestützt durch die Fütterungen Nr. 23, 24, 28 und 30, bei welchen eine Steigerung der Menge desselben Futters um 50 bzw. 75 g pro Tag die absolute und relative Kotmenge erheblich herabsetzt. Aus diesen Befunden ist zu schließen, daß die Futtermenge beim Waschbären mindestens 100 g betragen muß, um entsprechend ausgenutzt werden zu können. Demgegenüber scheint eine obere Grenze nicht zu bestehen, denn selbst nach Futtermengen von 400—500 g (Nr. 3, 9—13) konnten verhältnismäßig niedrige Kotmengen beobachtet werden (8—20 % der Futtermenge).

Einen größeren Einfluß als die Futtermenge hat die Art des Futtermittels auf die Kotmenge. So sehen wir bei reiner Fleischfütterung, die bei den Versuchstieren aus Euter, Rind- und Pferdefleisch sowie aus Vormagen der Rinder bestand, nur Kotmengen von 27—40 g pro Tag und Tier, was einem Prozentsatz von 9—30 % der Futtermenge entspricht. Bei der Fütterung von rein pflanzlichen Futtermitteln (Reis, Mais, Hafer und Gerste) finden wir dagegen eine starke Steigerung der Kotmengen, die bis 250 g pro Tag erreichen kann. Bei einer gemischten Nahrung liegen die gefundenen Kotmengen im allgemeinen

zwischen den angeführten Extremen. So finden wir bei der Beifütterung von Pferdefleisch verhältnismäßig geringere Kotmengen im Vergleich zu jenen, die bei der Verwendung von Pansen anfallen. Besonders bei der Kombination Pansen mit Mais- oder Gerstenschrot wurden große Kotmengen erhalten, die sich neben einer geringeren Verdaulichkeit aus der Aufnahme größerer Mengen Wasser erklären. Auch die Fütterung mit Futterkuchen erhöht die Kotmenge.

Für die chemische Untersuchung der Fäzes, die vorläufig nur qualitativ durchgeführt wurde, sind folgende Methoden benützt worden: Mucin (nach v. JACKSCH, in Diagnostik): Kot wird mit Wasser und Kalkwasser verrührt und nach 24 Stunden filtriert. Ausfällung des Mucins durch 15 %ige Essigsäure, evtl. in einem graduierten Zylinder und Ablesen der approximativen Menge nach 24 Stunden. Albumin (nach v. JACKSCH) wird nachgewiesen, indem der Kot mit einem schwach essigsaurem Wasser verrührt und das Gemenge einige Stunden stehen gelassen wird. Das Filtrat wird durch die Vornahme von Eiweißreaktionen geprüft. Die Albumosen und Peptone werden nach v. JACKSCH in einem Kochextrakt des Kotes nachgewiesen, in welchem diese Stoffe gelöst, die übrigen Eiweißstoffe dagegen gefällt sind. Im Filtrate kann man die Albumosen durch Uebersättigen mit Ammonsulfat ausfällen und abfiltrieren, während im Filtrate die Peptone übrig bleiben, die durch die Biuretreaktion festgestellt werden können. Die Stärke wurde im erkalteten Kochextrakt mittels Lugolscher Lösung bestimmt. Im selben Extrakte wurde durch die Trommerprobe der Nachweis von Traubenzucker geführt. Die Hydrobilirubinbestimmung erfolgte nach der Methode von HOPPE-SEYLER (Handb. phys.-path. Analyse). Hierbei werden die Fäzes mit einem schwefelsäurehaltigem Alkohol extrahiert und der Extrakt bei 45—50° eingeengt. Nach Verdünnen des Syrups mit Wasser wird mit Chloroform geschüttelt. Das in dem Chloroform gelöste Hydrobilirubin gibt mit ein wenig alkoholischer Zinkchloridlösung und Ammoniak im Ueberschuß eine grüne Fluoreszenz. Zum Nachweis des Chlorophyllans nach HOPPE-SEYLER wird der filtrierte Aetherextrakt des Kotes durch Abdestillieren des Aethers eingeengt und mit dem gleichen Volumen rauchender Salzsäure geschüttelt, wobei sich die Anwesenheit von Chl. durch eine blaugrünliche Färbung der HCl anzeigt. Die Gallensäuren und die Cholalsäure werden ebenfalls nach HOPPE-SEYLER bestimmt. Zu diesem Zwecke wird der Kot mit Alkohol extrahiert, filtriert und im Filtrate der Alkohol zum größten Teile abdestilliert. Darauf wird mit HCl gut angesäuert, mit Barytwasser stark alkalisch gemacht und der Ueberschuß des Baryts durch Einleiten von CO_2 ausgefällt. Nach dem Erhitzen bis zum Kochen wird heiß filtriert und der Rückstand noch mehrmals mit Wasser ausgekocht. Die vereinigten Filtrate werden auf ein kleines Volumen eingedampft und geben beim Erkalten einen Niederschlag von cholalsaurem Baryt, während glyko- und evtl. vorhandener taurocholsaurer Baryt in Lösung bleiben. Die Prüfung im Filtrat wurde mit der Reaktion von PETTENKOFER vorgenommen. Zur Bestimmung der Cholalsäure wird der Kot mit Alkohol extrahiert, filtriert, unter Zusatz von Essigsäure auf dem Wasserbade zur Syrupdicke eingedampft und der Rückstand mit kaltem Wasser ausgezogen. Das Ungelöste wird mit Barytwasser über-

gossen und nach Zufügen von etwas Wasser erwärmt. Dann wird CO_2 eingeleitet und zum Sieden erhitzt, heiß filtriert, der Rückstand durch Auskochen mit heißem Wasser erschöpft und die vereinigten heiß filtrierten Auszüge auf ein kleines Volumen eingedampft. Nach dem Erkalten wird etwas Aether und dann HCl zugefügt, gut umgerührt und eine Zeitlang stehen gelassen. Man filtriert die ausgeschiedene Cholalsäure ab, wäscht mit Wasser, löst in Alkohol, dampft die alkoholische Lösung auf ein kleines Volumen ein und läßt zur Kristallisation stehen. Die etwa ausgeschiedenen Kristalle werden in Wasser gelöst, und dann kann die Lösung mit der Reaktion von PETTENKOFER geprüft werden. Außerdem löst sich Cholalsäure in konz. Schwefelsäure unter baldigem Eintritt von grüner Fluoreszenz.

Die mit dieser Technik erhaltenen Resultate sind unter Angabe der Fütterung in den folgenden Tabelle 5 enthalten:

Tabelle 5.

Fütterung	300 g Pansen	100 g Reis + 100 g P.	Fasttag	150 g Reis + 100 g P	Fasttag	100 g Mais + 100 g P.
Kat.-Nr.	I	II	III	IV	V	VI
Muzin	+	+	+	+	+	+
Albumin	—	—	—	—	—	—
Albuminosen	—	—	—	—	—	—
Peptone	—	—	—	—	—	—
Stärke	—	+	+	+	+	+
Traubenzucker	+	+	+	+	+	+
Hydrobilirubin	—	+	+	+	+	—
Chlorophyllan	—	—	—	—	—	—
Gallensäuren	+	+	+	+	+	+
Cholalsäure	—	—	—	—	—	—

Aus dieser Zusammenstellung ist vor allem zu entnehmen, daß sich in allen Fällen Mucin im Kote vorfindet. Eiweißkörper und Abbauprodukte bis zu den Peptonen fehlten nicht nur bei gemischter, sondern auch bei reiner Fleischkost. Bei der Fütterung mit Cerealien findet sich chemisch nachweisbare Stärke in den Fäzes und geht dieser Befund parallel mit den mikroskopischen Untersuchungsergebnissen. Durch die Trommerprobe nachweisbare Saccharide sind immer vorhanden. Chlorophyllan fehlt, was in unseren untersuchten Fällen erklärlich ist, da ja grüne Pflanzen nicht gefüttert wurden. Hydrobilirubin fehlte bei reiner Fleischfütterung und gemischter mit Mais. Gallensäuren sind in allen Fällen vorhanden, doch fehlt die Cholalsäure.

Aus der vorstehenden Tabelle ist weiter zu ersehen, daß der Kot der Fasttage (III und V) qualitativ dieselbe Zusammensetzung hat wie der Kot der vorhergehenden Futtertage (II und IV).

Die Fermente der Fäzes wurden gleichfalls bestimmt. Zu diesem Zwecke wurden die Fäzes mit verschiedenen Flüssigkeiten immer im gleichen Verhältnis durch 5 Stunden ausgelaugt, durch ein doppeltes Filter filtriert und das Fil-

trat mit einigen Tropfen Toluol zur Konservierung versetzt. Die Kotextrakte zum Nachweis der Maltase und Invertase wurden durch Filtrieren mit einem Seitzfilter keimfrei gemacht und in sterilen Erlemeyerkölbchen aufbewahrt. Die Angabe des Fermentgehaltes erfolgt wiederum in „Fermenteinheiten".

Die Bestimmung geschah nach den schon im Abschnitt III/1 angeführten Methoden unter Benutzung folgender Extrakte: Trypsin in einem Extrakt von 1 %iger Sodalösung 1 : 9, Pepsin 1 Teil Fäzes auf 4 Teile 1 %-Kochsalzlösung, Glyzerophosphatase in einem wässerigen Extrakt 1 : 9, Maltase und Invertase in dem bakterienfreien Kochsalzextrakt 1 : 4 und Erepsin im Kochsalzextrakt 1 : 9.

Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 6 zusammengestellt, wobei gleichzeitig zum Vergleich auch die Untersuchungen über den Kot der zwischen den verschiedenen Fütterungsperioden liegenden Fasttagen mit angeführt erscheinen.

Aus der Tabelle ist zu entnehmen, daß in den Fäzes Trypsin, Erepsin, Amylase, Maltase und Invertase sowie Glyzerophosphatase vorkommen. Das Pepsin fehlte in allen untersuchten Fällen. Im Kot der Fasttage sind die Fermentmengen bedeutend geringer als im Kot der Futtertage. Von Einfluß auf die Menge scheint auch das Kochen der Futtermittel zu sein, denn im Kot von gekochtem Futterkuchen (Nr. 5) konnte z. B. die doppelte Menge Trypsins nachgewiesen werden. Sehr gering ist die Menge der vorhandenen Lipase, ein Befund, über dessen Auswirkung schon bei der mikroskopischen Untersuchung der Fäzes gesprochen wurde. Die Maltase, Invertase und Glyzerophosphatase wurden nur qualitativ ermittelt.

Ueber den Bakteriengehalt der Fäzes wurden einige orientierende Untersuchungen mit Hilfe der von HENNEBERG (Zbl. Bakt. II. Abt. Orig. 136, pg. 36, 1936) angegebenen Deckglasagarmethode durchgeführt. Neben dem in großen Mengen vorhandenen Bact. coli (auf Chinablauagar n. BITTER und auch auf DRIGALSKI-Agar nachgewiesen) wurden zahlreiche aërobe und anaërobe Bakterien und Hefen gefunden. Weiter waren vorhanden: Gram-positive und negative Streptokokken in kurzen Ketten, kurze dicke Stäbchen, Langstäbchen, ganz feine Stäbchen, Sporenbildner, Mikrokokken usw. Auch Bact. bifidum konnte festgestellt werden.

4. Die Frage der „Ballastes".

Nach SCHWARZ (Grundzüge der Physiologie, Berlin-Wien, pg. 256, 1936) dienen die sog. „Ballaststoffe" dazu, dem Darm einerseits genügend Inhalt und andererseits auch genügend mechanisch wirkende Reizstoffe zu geben, um seine motorische Leistung zu steigern. Auch bei den Pelztieren ist die Frage der „Ballaststoffe" von großer Wichtigkeit; als solche kommen bei diesen Tieren Haare, Federn und unverdauliche Stoffe der pflanzlichen Nahrungsmittel in Betracht. In der Tabelle 4 habe ich die besonders zur Zeit der Härung im Kote vorkommenden Haare durch öfteres Auskochen und Auswaschen rein gewonnen, getrocknet und ins Verhältnis zur frischen Kotmenge gesetzt. Wir sehen, daß der „Ballast" bei reiner Fleischfütterung sowie bei gekochtem Gerstenschrot und

Tabelle 6.

Fasttage										Futtertage												
Prot. Nr.	Datum	Trypsin		Erepsin	Lipase	Amylase	Maltase	Invertase	Phosphatase	Prot. Nr.	Datum	Fütterung			Trypsin		Erepsin	Lipase	Amylase	Maltase	Invertase	Phosphatase
		37°	55°									g	Art		37°	55°						
1	27. 7.	16	4	4	0.8	10	·	·	·													
										2	28. 7.	175	Futterkuchen	roh	64	8	4	0·5	20	·	·	·
										3	31. 7.	175	"	"	32	8	2	1·1	7·5	·	·	·
4	3. 8.	·	4	2	0.6	5	·	·	·	5	6. 8.	175	"	gek.	128	·	2	1·1	4	·	·	·
6	10. 8.	1	1	2	1.1	2	·	·	·	7	12. 8.	50	Pansen	"								
												50	Futterkuchen	"	8	4	2	1·2	4	·	·	·
										8	15. 8.	50	"	"								
9	17. 8.	8	·	2	·	8	·	·	·			50	Pansen	"	4	4	4	1·0	2	·	·	·
										10	19. 8.	100	"	"								
11	24. 8.	16	4	2	0.62	4	·	·	+			50	Futterkuchen	"	64	·	4	·	32	·	·	·
										12	26. 8.	50	"	"								
												100	Pansen	"	64	16	4	0·1	32	·	·	+
										13	3. 9.	100	"	"								
												50	Hefefutter		32	16	16	1·53	64	+	·	+
15	7. 9.	32	4	16	2.65	128	+	+	+	14	5. 9.	50	"		64	8	16	1·2	64	·	·	+
										16	9. 9.	75	"									
17	14. 9.	64	8	16	0.82	32	+	+	+	18	16. 9.	100	Pansen	"	256	16	32	2·16	64	+	+	+
												150	"	"	64	16	16	0·2	32	+	+	+

Mais ziemlich hoch ist. Wird ein und dasselbe Futtermittel in ungekochtem Zustande verabreicht, so ist der Ballastanteil kleiner als bei der Fütterung des gekochten. Daraus ergibt sich, daß das vegetabilische Futter auch beim Waschbär nicht nur als Nahrungsmittel in Frage kommt, sondern auch als Ballast eine gewisse Rolle spielt.

5. Der Harn des Waschbären.

Die Farbe des Harnes ist ein helles bis dunkleres Gelbbraun. Der Harn ist beim Absetzen klar. Das spezifische Gewicht schwankt zwischen 1,010 bis 1,020 und beträgt im Mittel 1,014. Ueber die abgesetzten Harnmengen gibt folgende kurze Zusammenstellung Auskunft:

Fütterung	Tage	Fasttag	Menge in ccm von—bis	Durchschnitt
100 g Pansen u. 100 g Gerstenschrot	6	42	25—163	105
100 g Pansen u. 150 g Gerstenschrot	6	22	63—188	134
100 g Pansen u. 125 g Haferflocken	6	33	281 - 500	435

Wir finden also ziemlich große Schwankungen in den abgesetzten Harnmengen, es bestehen gewisse Beziehungen zur Art der gefütterten Nahrung. Auffallend ist die starke Steigerung der Harnmenge bei der Fütterung mit Haferflocken. Bezüglich der Reaktion sei erwähnt, daß bei reiner Fleischfütterung ein pH-Wert von 6,1 und bei gemischter Fütterung von 6,3 bestimmt wurde.

Die chemische Zusammensetzung des Harnes wurde im allgemeinen nur qualitativ untersucht, doch ist die quantitative Bestimmung der einzelnen Harnbestandteile späteren Untersuchungen vorbehalten. Die Resultate sind in der folgenden Tabelle 7 zusammengestellt; hierzu wird bemerkt, daß die Bestimmung des spezifischen Gewichtes mit dem Pyknometer geschah. Es wurden weiter bestimmt: Eiweiß nach HELLER und mit Sulfosalizylsäure, Muzin teils nach HELLER, teils mit Essigsäure, Albumosen und Peptone nach entsprechender Vorbereitung des Harnes mit der Biuretprobe, Gallenfarbstoffe nach GMELIN, Aceton mit Nitroprussidnatrium, Indikan nach BAUER mit Obermeyers Reagens, Harnstoff mikroskopisch, Harnsäure mit der Murexidprobe und nach FOLIN-DENIS, Kreatin nach WEYL und nach JAFFÉ und die Anionen und Kationen nach den üblichen Bestimmungsmethoden.

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, daß im Harn des Waschbären Eiweißstoffe vorkommen, die in erster Linie zu den Mucinen gehören. Albumosen und Peptone fehlen. Vereinzelt finden wir das Auftreten von reduzierenden Körpern, Gallenfarbstoffen und Indikan. Zum Vorkommen des letzteren sei erwähnt, daß die Versuchstiere zur Zeit des Indikanvorkommens im Harne klinisch gesund waren und insbesondere keine Erscheinungen des Darmkatarrhes zeigten. Im Harne der Fasttage finden wir eine weiter nicht verwunderliche Erhöhung des Gesamt-N-Gehaltes (Harn Nr. 4 und 6). Von den N-haltigen Stoffen finden sich ferner Kreatin, Harnstoff und Harnsäure vor.

Tabelle 7.

Fütterung	Futterkuchen	100 g Fl. u. 100 g Gerstenschrot	100 g Fl. u. 150 g Gerstenschrot	Fasttag	100 g Fl. u. 100 g Haferflocken	Fasttag	je 50 g Reis, Mais, Gerste u. Haferflock.
Probe Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Spez. Gewicht	1·015	1·0127	1.0159	1 0161	1·0107	1·0165	1·0097
Eiweiß n. Heller	+	—	+	+	+	—	+
Eiweiß m. Sulfosalicylsäure	·	—	+	—	+	+	+
Muzin	·	+	+	+	+	+	+
Albumosen	·	—	-	—	—	—	—
Gallenfarbstoffe	—	—	—	—	—	—	+
reduz. Substanzen	+	—	—	+	—	—	—
Aceton	·	—	—	—	—	—	—
Indikan	—	—	—	—	—	+	—
Harnstoff	·	+	+	·	+	·	+
Harnsäure	·	+	+	·	++	·	++
Kreatin	+	++	++	·	+	·	—
Chloride	+	+	+	+	+	+	+
Phosphate	·	+	+	+	+	+	+
Sulfate	+	+	+	+	+	+	+
Ca	+	+	+	·	+	·	+
Gesamt-N in mg %	·	739·7	923·3	1027·5	504·4	824.9	360·1

IV. Das Erhaltungsfutter des Waschbären.

Unter Erhaltungs- oder Beharrungsfutter versteht man nach KELLNER jene Futtermenge, bei welcher ein Tier ohne Verlust von Leibessubstanz zu bestehen vermag. Wird also einem Tier das Erhaltungsfutter zugeführt, so wird das Lebendgewicht gleich bleiben, während jeder Verlust an Körpersubstanz sich in einer Verminderung, jeder Ansatz sich in einer Gewichtssteigerung auswirkt.

Vom Hunde wissen wir, daß der mittlere Energiebedarf ohne Muskelarbeit und bei Nahrungsaufnahme zwischen 35 und 60 Kalorien pro kg Lebendgewicht je nach der Größe des Tieres schwankt, wobei die kleinere Kalorienmenge den größeren Hunden zu eigen ist. Dabei beträgt der Eiweißbedarf 1—2 g ebenfalls pro kg Lebendgewicht.

Um nun die für den Waschbären notwendige Menge an Erhaltungsfutter zu bestimmen, wurde in 6tägigen Fütterungsperioden pro Tag immer dieselbe Menge des Versuchsfutters gegeben, der 7. Tag (Sonntag) war der bei den Waschbären übliche Fasttag. Das Lebendgewicht wurde dann jeden Montagmorgen festgestellt. Nebenbei sei bemerkt, daß die Gewichtsfeststellung in einem kleinen, selbst angefertigten transportablen Zwangskäfig meist ohne große Schwierigkeit vor sich ging.

Als erstes Versuchsfutter wurde der von KUEHTZ (Die Zucht des Waschbären, München, 1930) angegebene Futterkuchen verwendet, der folgende Zusammensetzung hatte: Haferflocken, Maisschrot, Weizenschrot, Gerstenschrot und Roggenschrot je 1000 g, Fleischmehl 400 g, Fischmehl 40 g, Knochenmehl 12 g, Rindstalg ausgelassen 250 g, frische Möhren 400 g, Aepfel 200 g, Vollmilch 1000 g, Zucker 100 g und Hefe ebenfalls 100 g. Außerdem enthielt der

Kuchen etwas Tierkohle und Kalkosan. Der Futterkuchen wurde in zwei Partien gebacken (I und II); die Analyse ergab folgende Zusammensetzung:

	Kuchen I	II
Wassergehalt	9.29%	10.38%
Trockensubstanz	90.73	89.62
Rohprotein	14.66	13.45
verdaul. Eiweiß	10.72	10.56
Rohfett	10.00	9.50
N-freie Extraktstoffe	50.19	50.23
Rohfaser	12.24	12.49
Asche	3.64	3.95

Für die Berechnung der zugeführten Energiemengen wurden die einzelnen Nährstoffe wie folgt bewertet: 1 g Eiweiß = 4,1 Kal., 1 g Rohfett = 9,3 Kal., 1 g N-freie Extraktstoffe = 3,76 Kal. und 1 g Rohfaser = 4,22 Kal. Es enthalten demnach

100 g Kuchen I 393,47 Kal. mit 14,66 g Rohprotein
100 g Kuchen II 385,10 Kal. mit 13,45 g Rohprotein

Die Zusammensetzung der anderen Futtermittel wurde entweder nach den Tabellen von KOENIG für die Berechnungen in Ansatz gebracht oder ebenfalls direkt bestimmt, und zwar:

	Rohprot.	Rohfett	N-freie Extr. St.	Rohfaser
Pansen	10,39	1,08	·	·
Reis geschält	8,00	0,5	76,00	1,1
Hafer	4,37	9,84	62,17	17,01
Mais	10,04	4,12	68,76	2,92
Gerste	9,70	1,90	67,00	5,00
Hefefutter	52,44	5,09	16,50	4,76

Im Absatz „Kot“ habe ich ausgeführt, daß die Futtermenge beim Waschbär mindestens 100 g betragen muß, um entsprechend ausgenutzt zu werden. Die Resultate der, wie schon erwähnt, je 6 tägigen Fütterungsversuche sind in der folgenden Tabelle 8 zusammengestellt; gleichzeitig sind die mit der Nahrung zugeführte Bruttokalorienmenge sowie die Menge der auf 1 kg Lebendgewicht entfallenden Kalorien berechnet. Ebenfalls angeführt erscheinen die Menge des gefütterten Eiweißes (Rohprotein), das Nährstoffverhältnis und die für den Ansatz von je 10 g benötigten Mengen Kalorien und Eiweiß.

Die Versuche haben nun ergeben, daß bezüglich der Menge des Futters eine solche von 100 g Futterkuchen oder je 50 g Kuchen und Pansen nicht genügt, das ursprüngliche Lebendgewicht der Tiere zu erhalten. Wohl aber gelang dies, wenn die Menge des Futterkuchens auf 150 g erhöht wurde (Vers. Nr. 3 mit kleinem Ansatz) oder wenn 50 g Kuchen und 100 g Pansen (Vers. Nr. 7) gefüttert wurden. Bei der letzteren Fütterung blieben die Tiere im Gleichgewicht, so daß man diese als Erhaltungsfutter der erwachsenen Waschbären bezeichnen kann. Die nach dem obigen Grundsatz berechnete Kalorienmenge beträgt in diesem Falle 249,27 Kal. pro Tier und Tag; es entfallen auf 1 kg Lebendgewicht 39—42 Kal. Die dabei verbrauchte Eiweißmenge ist pro kg Körpergewicht 2,8—3,0 g, liegt also höher als für Hunde angegeben ist (1—2 g).

Tabelle 8.

Nr.	Datum	Fütterung per Tag und Stück		„Aka“		„Peter“		Gesamtnahrung enthält		per kg Lebendgewicht entfallen				Nährstoffverhältnis	Für den Ansatz von 100 g L. G. wurden benötigt			
										„Aka“		„Peter“			Cal.		gr. Eiweiß	
		gr.	Art	L. Gew. kg	+ — dkg	L. Gew. kg	+ — dkg	Cal.	gr. Eiweiß	Cal.	gr. Eiweiß	Cal.	gr. Eiweiß		„A.“	„P.“	„A.“	„P.“
1	13. 7.		·	6·35	·	5·80	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
2	20. 7.	100	Futterkuchen I roh	6·20	−15	5·77	—3	393 47	14·66	63·46	2·36	68·20	2·54	1 : 4·94	·	·	·	·
3	27. 7.	150	„ I „	6·30	+10	5·80	+3	590·21	22·00	93 68	3·49	101·75	3·79	„	3·02	3·02	0·11	0·31
4	3. 8.	175	„ I „	6 38	+8	5·78	—2	688·58	25 67	107·93	4 02	117 24	4·44	„	1·78	1·78	0·066	·
5	10. 8.	175	„ II gek	6 50	+12	6·00	+22	673 90	25·53	103·68	3·62	112·32	3·92	1 : 5·39	·	·	·	·
6	17. 8.	50 50	„ II roh Pansen gek.	6 25	—25	5·95	—5	223·00	12·53	35·69	2·00	37·48	2·10	1 : 3·07	·	·	·	·
7	24. 8.	100 50	„ „ Kuchen roh	6·25	0	5·95	0	249·27	17·72	39 88	2 83	41·89	2·97	1 : 2·17	·	·	·	·
8	31. 8.	50 100	„ gek. Pansen „	6·35	+10	5·95	0	249 27	17·72	39·26	2 79	41·89	2·97	„	·	·	·	·
9	7. 9.	100 50	„ „ Hefefutter	6·11	—24	5·70	—25	224·82	36·61	36·80	6·0	39·44	6·42	1 : 0 38	·	·	·	·
10	14. 9.	75 100	„ Pansen „	6·10	—1	5·60	—10	310.90	49·72	50·90	8 15	55·52	8·88	1 : 0·42	·	·	·	·
11	21. 9.	150	„ „	5·95	—15	5·55	5	78·9	15·59	13·20	2·62	14·20	2 89	1 : 0 1	·	·	·	·
12	28. 9.	300	„ „	6 22	+27	5·95	+40	157·9	31·18	25·34	5·01	26·49	5·24	„	0·45	0·307	0·088	0·059
13	5. 10.	100 100	„ „ Reis geschält „	6·10	—12	5·87	- 8	380·39	18·39	62·36	3·01	64·79	3 13	1 : 4·27	·	·	·	·
14	12. 10.	150 100	„ „ „ Pansen „	6·27	+17	5 95	+8	544·31	27·59	86·82	4·50	91·48	4·64	1 : 4 45	1·44	3·39	0·087	0 19
15	19. 10.	100 100	„ „ Maisschrot „	6 11	—16	5·87	8	402·88	20·43	65·93	3 34	68 63	3·48	1 : 3·77	·	·	·	·
16	26. 10.	150 100	„ „ Pansen „	6·50	+39	6·17	+30	577·02	25·40	88 77	3·91	93·52	4·12	1 : 4·43	4 46	5·80	0·13	0 16
17	2. 11	100 100	„ „ Gerstenschrot „	6 30	—20	5·95	- 22	383·10	20·09	60 81	3·19	64·39	3·54	1 : 3·73	·	·	·	·
18	9. 11.	150 100	„ „ Pansen „	6·55	+25	6·06	+11	548·33	24·94	83 71	3·80	90·48	4 11	1 : 4·49	6·61	15·02	0·194	0 99
19	16. 10	100 125	„ „ Haferflocken „	6·86	+31	6·45	+39	567 28	26·01	82·70	3·79	87 96	4 03	1 : 3·77	0·61	0·98	0·034	0·027

Die zur Erhaltung des vorhandenen Lebendgewichtes benötigten Kalorienmengen können zu Vergleichszwecken unter Verwendung der Formeln von RUBNER-MEH oder von DUBOIS auf 1 m^2 Körperoberfläche umgerechnet werden; in unserem Falle ergibt sich folgendes Bild: 1. Formel von RUBNER-MEH: Oberfläche = $k \times$ Leb.-Gew. $^{2}/_{3}$. Die Konstante k ist bei verschiedenen Tierarten verschieden und, soweit aus der Literatur ersichtlich, für den Waschbär noch nicht bestimmt. Von den bekannten Konstanten könnte vielleicht die von gleich schweren Hunden in Frage kommen, doch gibt sie, wie aus dem Nachfolgenden hervorgeht, zu hohe Werte. Zur Bestimmung der Konstante wurde das Fell des getöteten Weibchens nach dem Ausgerben in einer Lederfabrik auf einer für diesen Zweck bestimmten Maschine „ausgemessen"; hierbei ergab sich eine Fläche von 2500 cm^2. Da nach Mitteilung der Gerbereischule in Freiberg i. S. durch das Gerben und Herrichten des Felles eine Flächenverminderung von durchschnittlich 10 % eintritt, werden als wirkliche Oberfläche 2750 cm^2 angenommen. Es ist daher $2750 = k \times 6250^{2/3}$. Daraus ergibt sich

$$k = \frac{2750}{6250^{2/3}} = 8,105 = 8,11.$$

2. Nach der Formel von DUBOIS ist

a) $0 = Lg^{0.425} . L^{0.725} . k$ oder vereinfacht

b) $0 = Lg^{0.5} . L^{0.5} . k$. (L = Kopfsteißlänge siehe Tab. pg. 108).

a) $2750 = 6250^{0.425} . 51^{0.725} . k.$

$$k = \frac{2750}{709,97} = 3,87.$$

b) $2750 = 6250^{0,5} . 51^{0.5} . k.$

$$k = \frac{2750}{564,58} = 4,87.$$

Unter Verwendung der Formel von RUBNER-MEH findet man bezüglich der beiden Versuchstiere folgende Verhältnisse:

	Leb.-Gew.	Oberfläche in cm^2 insges.	Oberfläche in cm^2 pro kg Lg.	gefütt. Kal.	Kal.-bedarf pro m^2 Oberfläche
Aka	6250 g	2750	440	249,27	906,4
Peter	5950 g	2661	447,3	249,27	936,8

Die gefütterte Menge von 900—940 Kal. pro m^2 Körperoberfläche liegt nun unter derjenigen Menge, welche für den etwa gleichgroßen Hund (1036 Kal.) angegeben wird. Dieser etwas geringere Bedarf ist wohl in erster Linie auf die verminderte Wärmeabgabe durch das aufgepluderte Haarkleid des Waschbären zurückzuführen, da Ende August zur Zeit dieses Versuches nicht gerade eine sommerliche Hitze, sondern eine mäßige Tagestemperatur herrschte. Die auf 1 kg Lebendgewicht entfallende Körperoberfläche in cm^2 (440 bzw. 447,3 cm^2) ist geringer als beim Hunde. Bei einem solchen von 6,5 kg Lebendgewicht fand RUBNER eine Oberfläche von 573 cm^2, bei einem von 3,19 kg eine von 726 cm^2 pro kg Lebendgewicht.

Wie schon vorher erwähnt, wurde mit einer gemischten Kost, entsprechend

einem Kaloriengehalt von etwa 250 das Lebendgewicht auf derselben Höhe gehalten. Wie nun aus Vers. Nr. 12 ersichtlich ist, gelang es mit einer bedeutend geringeren Kalorienmenge durch Fütterung von 300 g geputztem und gekochtem Pansen bei den Versuchstieren einen erheblichen Ansatz zu erzielen; dadurch konnte auch die auf 1 kg Lebendgewicht entfallende Kalorienmenge von etwa 40 auf 25 herabgedrückt werden, so daß man also bei entsprechend zusammengesetzter Nahrung auch mit einer geringeren Kalorienmenge auskommen könnte. Diese Fütterung kommt aber wohl für den praktischen Farmbetrieb nicht in Frage, weil sie volkswirtschaftlich nicht tragbar ist und bei längerer Dauer einer solchen einseitigen Fütterung es auch zu gesundheitlichen Schäden kommen würde.

Wenn wir nun, abgesehen von der vorher erwähnten Fütterung mit reinem Fleisch, die Versuchsergebnisse mit der gemischten Kost betrachten, so finden wir, daß die geringste Menge Kalorien durch Verfütterung von Pansen oder sonstigem Fleisch (100 g) mit dem angegebenen Futterkuchen (50 g) benötigt wurde. Erst in ziemlich weitem Abstand folgen dann die Mischungen von Pansen (100 g) mit Haferflocken, Gerstenschrot, Reis und Mais (etwa 150 g), wobei ein Ansatz erzielt wird. Noch größere Bruttoenergiemengen müssen bei Fütterung mit reinem Futterkuchen zugeführt werden, um einen Ansatz zu erzielen (sicher bei 175 g). Diese Zusammenstellung gibt uns gleichzeitig einen Anhaltspunkt über die Ausnutzung der einzelnen verwendeten Futtermittel durch den Waschbär, doch sollen diesbezügliche Versuche erst später durchgeführt werden. Die jetzigen Versuche zeigten weiter, daß sich die Fütterung mit den angeführten Futterkuchen zwar sehr bequem gestaltet, daß sie aber zu teuer kommt, um ständig durchgeführt zu werden. Nichtsdestoweniger kann sie aber als Ersatz bei eintretendem Mangel an den anderen Futtermitteln ohne Sorge angewendet werden. Wie aus Vers. Nr. 4 noch ersehen werden kann, kann man die Menge des Futterkuchens durch Darreichung desselben in gekochtem Zustande etwas herabsetzen, weil durch das Kochen die Ausnutzung etwas besser zu werden scheint. Auch Vers. Nr. 8 läßt denselben Schluß zu, wenn auch die Unterschiede, wie schon bei der Besprechung des mikroskopischen Bildes erwähnt wurde, nur gering sind.

Was nun das Nährstoffverhältnis anbetrifft, so finden wir bei den angegebenen Futtermischungen ein solches von 1 : 2—5; es kann also für die Waschbären ziemlich eng sein und im allgemeinen zwischen 1 : 3,5—4,5 liegen.

In der Tabelle ist ferner angeführt, welche Kalorienmenge für den Ansatz von je 10 g Körpergewicht benötigt wurden. Wir finden auch hier wieder bei reiner Fleischfütterung die geringste Menge, nämlich 0,45 Kal. mit 0,05—0,09 g Eiweiß. Erheblich mehr Kalorien werden bei der Beifütterung von Cerealien benötigt, und zwar in folgender Reihenfolge: Haferflocken, Reis, Mais und als letztes Gerstenschrot. Parallel damit dürfte wohl auch der Ausnutzungsgrad der erwähnten Futtermittel gehen.

Die angestellten Fütterungsversuche lehren, daß die Futtermenge nicht unter 100 g sinken darf und im allgemeinen mindestens 150 g betragen soll. Je mehr Cerealien zugeführt werden, desto größer muß die Menge sein. Mit Vorteil wird etwa die halbe Menge in Form von Fleisch und die Cerealien in

gekochtem Zustande gegeben. Zur Berechnung der Futtermenge empfiehlt es sich, als Grundlage einen Bruttowert von 80—90 Kalorien und eine Eiweißmenge von 3,5—4,5 g per kg Lebendgewicht anzunehmen. Bei diesen zugeführten Mengen wurde bei der Tötung der Versuchstiere im Herbst an denselben eine Speckschicht von etwa 2,5—3,5 cm Dicke vorgefunden; diese genügt vollständig, um die Waschbären ohne Sorge in die Winterschlafperiode eintreten zu lassen.

V. Zusammenfassung.

In einer längeren Versuchsreihe wurden an zwei ausgewachsenen Waschbären verschiedenen Geschlechtes Untersuchungen über die Ernährung und Verdauung derselben angestellt. Da über die Anatomie des Verdauungsapparates dieser Tiere, die zu den Omnivoren gehören, fast nichts bekannt ist, wurden anatomisch-histologische Untersuchungen an einigen Tieren durchgeführt. Diese ergaben, daß das Abschlingen der Nahrung durch das Sekret gut ausgebildeter Drüsenpakete an der Zunge, dem Gaumensegel, Rachen und der Speiseröhre erleichtert wird. Der Magen selbst zeigt eine große Ausdehnungsfähigkeit und besitzt neben einer ausgedehnten Fundusdrüsenzone nur kleinere Teile von Kardia- und Pylorusdrüsenschleimhaut. Die kutane Schleimhaut des Oesophagus setzt sich in dem Magen nicht fort. Das Verhältnis der Körper- zur Darmlänge beträgt etwa 1 : 8—10. Der Darm ist dadurch gekennzeichnet, daß er keinen Blinddarm besitzt und die Duodenalschleimhaut nur etwa 2,5—3 cm lang ist. Der Dickdarm ist vom Dünndarm durch einen deutlichen Schließmuskel geschieden und hat etwa den doppelten Durchmesser des letzteren. Die Bauchspeicheldrüse ist gut entwickelt; der Ausführungsgang derselben mündet gemeinsam mit dem Lebergallengange in einer kleinen Papille in den Zwölffingerdarm. Die Gallenblase enthält etwa 5—8,5 ccm einer braunroten Galle.

Schon 1 Stunde nach der Nahrungsaufnahme ist ein Teil des Mageninhaltes in den Dünndarm eingetreten, und etwa 5—6 Stunden nachher ist der Magen vollständig wieder entleert. In 3—5 Stunden nach der Futteraufnahme kann nicht nur der Dünndarm, sondern auch schon der Dickdarm mit Verdauungsbrei gefüllt sein. Die gesamte Durchgangszeit beträgt nur 9—14 Stunden. An Verdauungsfermenten finden wir beim Waschbären ebenfalls die bei den übrigen Tieren vorhandenen vor. Erwähnenswert ist, daß sich auch in den Kopfspeicheldrüsen kohlehydratspaltende Fermente in zum Teil bedeutenden Mengen (Ohrspeicheldrüse) vorfinden.

Ganz interessante Ergebnisse zeigt die mikroskopische Untersuchung des Kotes bezüglich der Verdauung der einzelnen Nährstoffe und Nahrungsmittel. Das Fleisch wird im allgemeinen soweit abgebaut, daß Formelemente nicht mehr gefunden werden. Nur bei Pferdefleischgaben konnten bei langdauernder Fütterung Fleischfasern in geringer Menge, aber ohne Struktur gefunden werden. Auch Euter zeigt eine schlechtere Verdaulichkeit, während Vormagen vom Rind (Kuttelflecke) gut verdaut werden. Die in den pflanzlichen Nahrungsmitteln enthaltenen Nährstoffe unterliegen im Darm nur den fermentativen Einwirkungen, und in den Kleberzellen findet sich die sog. „tropfige Entmischung". Daraus ist zu schließen, daß bakterielle Einwirkungen in der kurzen Durchgangszeit zur Aufschließung der Nährstoffe beim Waschbären nicht mit in Frage kommen. Bei

dieser fermentativen Aufschließung wird die Stärke zum größten Teil verdaut, doch finden sich im Kot noch Reste derselben, die chemisch und mikroskopisch nachgewiesen werden können. Die Fettverdauung aus den Kleberzellen ist bei allen untersuchten Futtermitteln nicht sehr gut, am besten noch beim Reis; es findet dies seine teilweise Erklärung in dem geringen Lipasevorkommen. Die Verdauung des Eiweißes ist beim Reis am besten, und es bestehen nur geringe Unterschiede zwischen der Zugabe der Futtermittel in gekochtem oder ungekochtem Zustande.

Die Kotmenge des Waschbären zwischen 16 und 305 g pro Tag ist sehr großen Schwankungen unterworfen, die weniger von der Menge als der Art der Fütterung abhängt. Die Konsistenz ist im allgemeinen festweich, die Form wurstartig. Die Reaktion des Kotes ist schwach sauer, und es bewegen sich die gefundenen pH-Werte zwischen 5 und 7. Der Vergleich zwischen Futter- und Kotmenge ergab, daß erstere mindestens 100 g betragen muß, um eine entsprechende Ausnutzung in dem etwa 5—600 ccm fassenden Darmkanale zu gewährleisten. Verschiedene qualitative chemische Untersuchungen des Kotes wurden durchgeführt, wobei Unterschiede zwischen dem Kote der Fast- und der Futtertage nicht festgestellt werden konnten. Im Kote finden sich ferner die auch sonst im Körper gefundenen Verdauungsfermente mit Ausnahme des Pepsins. Ueber den Bakteriengehalt des Kotes wurden nur einige orientierende Untersuchungen durchgeführt, bei welchen das Bact. coli in größerer Menge nachgewiesen werden konnte.

Der Waschbär benötigt ebenso wie die anderen Tiere des sog. „Ballastes“, der zum Teil aus aufgenommenen unverdaulichen Stoffen (Haaren usw.), zum Teil aber aus den nicht verdauten Bestandteilen der pflanzlichen Nahrungsmittel besteht. Die Menge an unverdaulichen Stoffen ist bei der Fütterung mit gekochten Cerealien größer als von ungekochten.

Die Menge des hell- bis dunkelbraunen Harnes beträgt 100—450 ccm pro Tag und Tier und ist besonders reichlich bei Fütterung mit Haferflocken. An Fasttagen sinkt die Harnmenge auf $^1/_4$. Das spezifische Gewicht beträgt 1,010 bis 1,020. Im Harne befinden sich geringe Mengen von Mucin.

Die durchgeführten Fütterungsversuche ergaben, daß es möglich ist, die Tiere durch Fütterung mit einem Energiegehalt von etwa 40 Kal. und 2,8—3 g Rohprotein pro kg Lebendgewicht im Gleichgewicht zu erhalten. Um jedoch einen entsprechenden Fettansatz bis zum Eintritt in die Winterschlafperiode zu erzielen, müssen pro kg Lebendgewicht 80—90 Kal. mit einem Rohproteingehalt von 3,5—4,5 g gefüttert werden. Ein Teil der Futtermenge ist in Form von Fleisch zu geben, wobei auf die billigen Sorten wie Vormägen des Rindes (Kuttelflecke), Euter usw. gegriffen werden kann. Da die Fettverdauung eine sehr geringe ist, hat es keinen Zweck, fettes Fleisch zu füttern. Ebenso ist die längere Zeit fortgesetzte reine Fleischfütterung wegen der Gefahr von gesundheitlichen Störungen zu vermeiden. Die Fütterung mit Futterkuchen ist zwar sehr bequem, aber nicht wirtschaftlich.

Zum Schlusse erlaube ich mir, meinem früheren Lehrer, Herrn Prof. Dr. A. TSCHERMAK-SEYSENEGG (Prag) für die gegebenenen Anregungen meinen besten Dank zum Ausdruck zu bringen.

Erklärung der Tafel XXXVII und Schrifttum im Text.

3.) Ökologische und physiologische Studien an einheimischen Muriden und Soriciden.

Von HANS LÖHRL (Stuttgart).

Mit 11 Abbildungen im Text und auf Tafel XXXVIII.

A. Einleitung.

Während bis vor wenigen Jahren die Erforschung der Micromammalia sehr stark vernachlässigt war, hat nunmehr eine rege Tätigkeit auf diesem Gebiet eingesetzt. Diese Tätigkeit wurde jedoch fast ausschließlich auf systematische Fragen beschränkt, doch konnte auch hierin nicht annähernd eine Einigung erzielt werden.

Ohne Zweifel stellen die Kleinsäuger ein besonders günstiges Untersuchungsobjekt dar, da sie als verhältnismäßig ortstreue Tiere stark zur Rassenbildung neigen. Die systematische Untersuchung hat jedoch nur dann einen Zweck, wenn erbfeste Rassen und Arten von nichterblichen ökologischen Rassen unterschieden werden können. Dies wird aber nie möglich sein ohne Kenntnis der Verbreitung und Lebensweise dieser Formen. Bei den Kleinsäugern muß jedoch festgestellt werden, daß hier selbst die wichtigsten Tatsachen der Biologie unbekannt blieben, wie auch die Erforschung der Verbreitung in faunistischer und ökologischer Beziehung vernachlässigt wurde. Zwar wurden von einzelnen Systematikern Beobachtungen mitgeteilt, die sie gelegentlich ihrer Sammeltätigkeit gemacht hatten. Eine Ausnahme macht nur REINWALD, der schon 1924 quantitative Fangmethoden vorschlug. In einer anderen, mehr systematischen Arbeit bringt REINWALD 1927 bei einigen Muriden die biotopmäßige Verbreitung in Estland zur Darstellung. In Deutschland wurden bis jetzt weder derartige Versuche unternommen, noch ist selbst die Aufnahme des Artbestandes erfolgt. So waren z. B. unter meinen ersten Fangergebnissen in Südwestdeutschland drei bisher noch nicht in diesem Gebiet nachgewiesene Arten.

Unter diesen Umständen machte ich es mir zur Aufgabe, zunächst in verschiedenen Biotopen systematisch Kleinsäuger zu sammeln, um die vorkommenden Micromammalier biotopmäßig in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit ordnen zu können, so daß ich bei den einzelnen Arten die jeweiligen Biotope je nach der Dichte, in der sie bewohnt werden, zusammenstellen konnte. Nach diesen Feststellungen versuchte ich, bei einzelnen Arten und Gattungen die Bedingungen festzustellen, denen sie unterworfen sind, sowie die Anpassungen an ihre Lebensbedingungen und Umwelt aufzuzeigen. Erst dadurch wird es möglich sein, das Vorkommen in den Biotopen zu begründen und scheinbare Widersprüche innerhalb eines größeren Gebiets zu klären.

Im Verlauf der letzten Untersuchungen wurde ich freundlichst durch Zusendung von Material unterstützt von den Herren Dr. BANZHAF (Stettin),

HOSSEUS (Windsheim a. A.), W. VON SANDEN (Klein Guja, Ostpreußen), und besonders von Fräulein H. ANGER (Fluorn, Württbg.). Herrn Prof. Dr. KRIEG bin ich zu großem Dank verpflichtet für die wertvollen Anregungen und das große Interesse, das er meiner Arbeit entgegenbrachte. Sie wurde angefertigt in der Zoologischen Staatssammlung München.

B. Methode.

Die für einen Biotop charakteristischen Arten wurden durch Fang mit Fallen festgestellt. Als Fallen erwiesen sich die Holz-Klappfallen als am zweckmäßigsten, wie sie in den Marken Luchs, Luna usw. im Handel sind. Bei diesen Fallen besteht die Köder- und Auslösevorrichtung ebenfalls aus Holz. Neuere Typen mit Auslösevorrichtungen aus Metall mögen wohl bequemer zu handhaben sein, werden aber von Mäusen aller Art nur ungern aufgesucht.

Als Universalköder erwies sich Brot mit Butter, mit dem sich gleichermaßen Muriden wie Soriciden fangen ließen. Unter Umständen ließen sich jedoch bessere Resultate mit Fallen ohne Köder erzielen, die in die Laufgänge der Tiere gestellt und beim Darüberlaufen ausgelöst wurden. Nur war es in diesem Falle notwendig, mehrere Fallen aneinandergereiht aufzustellen, weil die erste Falle öfters übersprungen wurde. Die Fallen, von denen ich jeweils 15 bis 40 Stück aufgestellt hatte, waren stets mehrere Nächte an demselben Ort, so lange, bis das Fangergebnis merklich geringer wurde. Das Verhältnis der einzelnen Arten zueinander wurde dabei aus der Gesamtzahl der gefangenen Tiere berechnet. Schwieriger war die Frage, ob und inwieweit auch die Dichte, die ich mit REINWALD „absolute Häufigkeit" nennen will, feststellbar war. REINWALD berechnete die absolute Häufigkeit aus dem Fangergebnis einer Nacht verglichen mit der Anzahl der gestellten Fallen. Für Estland hatte er damit offenbar brauchbare Ergebnisse. Ich habe diese Methode erprobt, kam jedoch zu folgenden Feststellungen: Der Tag- und Nachtrhythmus ist bei den einzelnen Arten unserer Kleinsäuger verschieden. Stellt man die Fallen nur eine Nacht, so kann ein falsches Ergebnis dadurch zustande kommen, daß die in der Nacht als erste aus dem Bau kommenden Arten mehr Fallen vorfinden und diese besetzen als die später erscheinenden Tiere, so daß diese weniger Gelegenheit haben, sich zu fangen. In einem Biotop, wo *Clethrionomys glareolus* vorkommt, wird diese in der ersten Nacht unverhältnismäßig viele Fallen besetzen, bevor etwa *A. flavicollis* erscheint. Dieser Umstand kann jedoch nicht durch Aufstellen einer größeren Anzahl von Fallen ausgeglichen werden, denn die günstigsten Stellen in einem Gelände werden von allen Kleinsäugern gleichermaßen bevorzugt. Die am günstigsten stehenden Fallen würden dann von den zuerst erscheinenden Tieren besetzt und den übrigen wären die ungünstiger stehenden überlassen, wodurch das Ergebnis wiederum leiden würde. Ob der unterschiedliche Tag- und Nachtrhythmus in Estland derselbe ist, wie bei uns, ist zweifelhaft und es wäre denkbar, daß bei den dortigen Verhältnissen die Einwände in Wegfall kommen.

REINWALD hat zwar seine Fallen meist „ohne vorhergehende Untersuchung des Geländes" nach Kennzeichen für das Vorhandensein von Mäusen aufgestellt. Dies wird ebenfalls in dem mehr einförmigen Gelände Estlands

eher möglich sein, als in meinem an Böschungen und Gräben reichen Untersuchungsgelände, da bei gleichförmigem Gelände die Verteilung der Baue regelmäßiger sein wird, als in einem Gebiet, wo günstigere Stellen konzentrierend wirken. Wenn man auch die Fallen nicht ausdrücklich an Plätze mit Mäusespuren stellt, so wird man sich doch unbewußt von den mehr oder weniger großen Möglichkeiten leiten lassen, wenn man die Erfahrung dazu gesammelt hat. Weiter ist zu berücksichtigen, daß sich die einzelnen Arten verschieden weit von ihren Bauen entfernen und damit die Fangmöglichkeit bei den am weitesten umherstreifenden Tieren erheblich größer wäre als bei nicht planmäßigem Stellen der Fallen.

Läßt man die Fallen an den günstigsten Orten mehrere Nächte stehen, so ergibt sich ein ungefähres Bild von der absoluten Häufigkeit der Tiere. Vergleichbar ist dies jedoch nur schwer für verschiedene Biotope, denn die meisten Mäuse sind sehr stark von der Witterung abhängig. Regen und Kälte hält bestimmte Arten davon ab, den Bau zu verlassen. Bei wechselnder und verschiedener Witterung läßt sich also keine Einheitlichkeit erzielen.

Aus diesen Gründen konnte ich mich zu einer zahlenmäßigen Feststellung der absoluten Häufigkeit nicht entschließen, da ich sie in unserem Gelände nicht für gangbar halte. Trotzdem werde ich die absolute Häufigkeit in einigen Fällen dadurch andeuten, daß ich die Zahl der gefangenen Tiere in einer bestimmten Zeit mit der Anzahl der gestellten Fallen angebe.

Die Versuche und Beobachtungen im Zimmer führte ich an selbstgefangenen Tieren durch mit Ausnahme der Haselmaus, die ich Herrn Studienrat HOSSEUS (Windsheim) verdanke. Als Käfig benutzte ich ein von der Firma BEISSER (Stuttgart) geliefertes Modell oder Aquariengläser. Auf weitere methodische Einzelheiten werde ich bei den betreffenden Versuchen eingehen.

C. Die Verbreitung der Kleinsäuger in den verschiedenen Biotopen.

1. Biotop Nadelwald.

Untersuchungsgebiete: Tübingen, Ruhestein (Schwarzwald), Fluorn (Vorschwarzwald), Hinterstein (Allgäu), Messtetten (Schw. Alb).

Der Nadelwald ist, mammalogisch betrachtet, kein einheitlicher Biotop. Man kann darunter einen lichten Wald mit Bäumen jeglichen Alters und Bodenbewuchs verstehen, wie auch einen „Forst“, in dem dichtstehende Bäume gleichen Alters keinen Bodenbewuchs aufkommen lassen. Die Besiedlung durch Kleinsäuger richtet sich nach den verschiedenen Typen dieses Waldes.

Im dichten Fichtenwald, wo jeder Bodenbewuchs fehlt, lebt als einzige Maus *Apodemus flavicollis*, die Gelbhalsmaus, jedoch nur in Jahren, in denen die Fichten Samen tragen. Die Gelbhalsmaus kann infolge ihrer großen Bewegungsfähigkeit derartige Gebiete in Samenjahren aufsuchen und bei Samenausfall wieder abziehen. In derartigen Beständen gräbt *A. flavicollis* ihren Bau sowie im Winter ein ausgedehntes, nur wenig unter der Oberfläche liegendes Gangsystem im Boden.

In lichteren Waldgebieten, wo bereits Bodenpflanzen an einzelnen Stellen vorhanden waren, traf ich noch *Sorex araneus* und *Clethrionomys glareolus*

an. Diese nunmehr drei Arten stellen die Charaktertiere des Nadelwaldes unter den Kleinsäugern dar. An noch lichteren Stellen und am Waldrand fing ich noch *A. sylvaticus* und *Sorex minutus*.

Diese Ergebnisse beziehen sich auf nicht besonders feuchte Wälder bei Tübingen und Messtetten (Württ.). Aus einem Wald, der teilweise starken Bodenbewuchs und feucht-nasse Stellen aufweist, erhielt ich noch *Microtus agrestis* (leg. ANGER), die ich selbst nicht im eigentlichen Wald erbeutete.

Die Gebirgsnadelwälder, in meinem Untersuchungsgebiet im Schwarzwald und Allgäu, zeichnen sich besonders durch große Feuchtigkeit aus, was sich mammalogisch besonders in größerer Häufigkeit von *Sorex araneus* äußert. Während diese Spitzmaus nach meinen Fängen in den Nadelwäldern der Niederungen als relative Häufigkeit 10 % nie überschritt, nahm sie im Bergwald stark an Zahl zu und erreichte im Schwarzwald beinahe, im Allgäu mehr als 50 %. Dazu kommt in feuchten Bergwäldern noch *Sorex alpinus*, die ich für den Schwarzwald neu nachweisen konnte. Das Fangergebnis im Hochschwarzwald setzte sich aus 27 Micromammaliern zusammen, die ich mit 10 bis 20 Fallen in 5, teilweise sehr regnerischen Nächten fing. Diese bestanden aus: 11 *S. araneus*, 3 *S. alpinus*, 7 *Cl. glareolus*, 4 *A. flavicollis* und 2 *A. sylvaticus*. Die Spitzmäuse zusammen machten also mehr als 50 % aus. In trockenen Jahren ist der Hundertsatz geringer.

In den Alpen kamen an freien Stellen zwei weitere Wühlmäuse zur Feststellung, *M. agrestis* und *Pitymys subterraneus*. Erstere fand ich besonders an den Rändern eines durch den Wald laufenden Sturzbachbettes, wo am Waldrand die Fichten gestürzt waren und üppige Moos- und Grasvegetation herrschte. Von der überall seltenen *P. subterraneus* fing ich dort nur ein Exemplar. Außerdem fing ich sie noch in 900 m Höhe an einer Stelle, die im Prinzip ähnlich war, da hier eine größere Fläche durch einen Bach versumpfte und dadurch saftige Gras- und Moosflächen gebildet wurden.

Ihre größte Dichte erreicht im Nadelwald keine Maus bzw. Spitzmaus, abgesehen von *S. alpinus*, die ausschließlich feuchte Stellen im Nadelwald bewohnt. Alle übrigen angeführten Tiere sind jedoch in anderen, aber verschiedenen Biotopen bedeutend häufiger. Die größte relative Häufigkeit erreicht jedoch *A. flavicollis* im düsteren Nadelwald, den sie allein bewohnt. In einem nicht zu dichten Durchschnittswald, der Lichtungen aufweist und von Waldwegen durchzogen ist, läßt sich folgende Reihe aufstellen, die die relative Häufigkeit ausdrückt:

1. *Clethrionomys glareolus*, 2. *Apodemus flavicollis*, 3. *Apodemus sylvaticus*, 4. *Sorex araneus*. Bei zunehmender Feuchtigkeit, verbunden mit stärkerem Bodenbewuchs werden *S. araneus* und *Cl. glareolus* häufiger.

In kleineren isolierten Nadelwäldern kann *A. flavicollis* völlig von *A. sylvaticus* vertreten werden, wie dies in einem Waldgebiet in Fluorn (Württ.) der Fall war.

2. Laubwald.

a) Buchen- und Eichenwald.

Untersuchungsgebiet: Tübingen und Kirchentellinsfurt (Kreis Tübingen).

Die Untersuchungsgebiete bestehen aus alten Buchenbeständen mit Eichen

untermischt, die im Sommer eine so dichte Laubdecke bilden, daß ein Bodenbewuchs nur beschränkt aufkommt.

Die weitaus häufigste Maus dieses Biotops ist *Apodemus flavicollis*, die hier ihre maximale Dichte erreicht. In zweiter Linie kommt *Cl. glareolus*, darauf vereinzelte *A. sylvaticus* und *S araneus.* Die absolute Häufigkeit läßt sich aus folgenden Beispielen ersehen, die die Ergebnisse der ersten Fangnächte darstellen (VII. 1935). 1. 8 Fallen, Ergebnis 6 *A. flavicollis*, 2 *Cl. glareolus*. 2. 15 Fallen, Ergebnis 6 *A. flavicollis* und 6 *Cl. glareolus.*

Diese Häufigkeit war bedingt durch den Umstand, daß zwei Jahre hintereinander die Bucheckern reichlich gediehen waren. Diese wurden bei Tag von Kirschkernbeißern heimgesucht, bei Nacht von zahllosen Siebenschläfern. Dabei fielen so viele Samen herab, daß den Mäusen schon im Juli der Tisch reichlich gedeckt war. Bloßliegende Wurzeln der Buchen und halbverfallene Baumstümpfe boten für beide Arten vorzügliche Schlupfwinkel.

In vierwöchiger, teilweise unterbrochener Fangzeit fing ich insgesamt rund 120 Kleinsäuger, die sich prozentual folgendermaßen verteilten: *A. flavicollis* 63 %, *Cl. glareolus* 28 %, *A. sylvaticus* 6 % und *S. araneus* 3 %. In weniger samenreichen Jahren dürfte sich das Verhältnis zugunsten von *Cl. glareolus* und *S. araneus* verschieben.

b) Au- und Parkwald.

Untersuchungsgebiete: München und Tübingen.

Dieser Wald setzt sich hauptsächlich aus Eschen, Erlen und Ahornbäumen zusammen, die ihrer Natur gemäß nicht so dicht beieinander stehen und ein reiches Unterholz und Bodenbewuchs aufkommen lassen.

Hier sind die Hauptvertreter *Cl. glareolus*, die hier ihre maximale Häufigkeit erreicht, und *A. sylvaticus*. In weiterem Abstand folgen *Sorex araneus* und *Microtus agrestis*. Von diesen kommt jedoch nur *S. araneus* überall vor, während die übrigen ihre mehr oder weniger begrenzten Wohnbezirke haben. So bevorzugt *A. sylvaticus* mehr die sonnenbeschienenen Abhänge und Böschungen, während *Cl. glareolus* feuchte Stellen in mehr ebenem Gelände bevorzugt. *M. agrestis* zieht ebenfalls Stellen vor, die auch bei trockener Witterung feucht bleiben und wo der Boden meist mit dichtem Gestrüpp, z. B. wildem Hopfen, Brombeere usw., derart überwuchert ist, daß Sonne und trockene Luft den Untergrund nur schwer auszutrocknen vermögen. Innerhalb größerer *Cl. glareolus*-Siedlungen wurden derartige Stellen auch von dieser Maus bewohnt.

3. Biotop Feldgehölz.

Untersuchungsgebiete: Tübingen und Schwäb. Hall.

Unter Feldgehölz verstehe ich kleinere Gruppen von Laubbäumen jeglichen Alters, deren Flächen zu klein sind, um Wald genannt zu werden, die meist auch isoliert stehen, ohne mit einem Wald zusammenzuhängen. Durch eingestreute Baumgruppen unterscheidet sich ein Gehölz von größeren Feldhecken. Immerhin kann ein Feldgehölz dadurch entstanden sein, daß größere, mit Hecken und Büschen bewachsene Flächen mit Ahorn, Linden, Akazien und

Buchenbäumen durchsetzt sind, die sich aus der ursprünglichen Hecke herausgearbeitet haben. Große Haselnußsträucher sind typisch für ein Feldgehölz.

In diesem Biotop erreicht die Waldmaus, *A. sylvaticus*, ihre größte Dichte. Ihr folgen erst in größerer Entfernung *Cl. glareolus*, *S. araneus* und evtl. *M. agrestis*. An den Rändern gegen die Felder zu kommt auch *M. arvalis* und *Crocidura leucodon* vor. Je nachdem, ob das Feldgehölz in der Nähe des eigentlichen Waldes steht, lebt auch an einzelnen Stellen *A. flavicollis*.

A. sylvaticus legt hier ihre Baue wiederum größtenteils an trockenen Steilböschungen an, während *Cl. glareolus* weniger steiles Gelände, wo der Boden gleichmäßiger bewachsen ist, bevorzugt. *M. agrestis* lebt auch hier an feuchteren Stellen, wenn solche irgend vorhanden sind.

Sehr typische Verhältnisse fand ich an einer Stelle bei Tübingen. Dort befand sich eine Böschung, die sich im Halbkreis so hinzog, daß ein Teil gegen Süden abfiel, während sich die Böschung immer mehr gegen Südwesten, Westen bis Nordwesten hinzog. Während also ein Teil von der Morgen- und Mittagsonne beschienen wurde, erreichte die Sonne andere Teile erst gegen Abend oder auch überhaupt nicht, da sich im Westen höhere Bäume befanden, die die Sonne abhielten. Gleichzeitig war die Neigung der Böschung am Südhang steiler als an der Westseite, so daß letztere auch dichter bewachsen war. An dieser Böschung nun, wo sich auf engstem Raum die klimatischen Faktoren so verschieden auswirkten, maß ich an einem klaren Sonnentag mittags 12 Uhr 10 cm über dem Boden an der Südseite 34°, an der Südwestseite 27° und an der Nordwestseite 24°. Die Fangergebnisse waren typisch für die verschiedenen Arten. An der Südseite fing ich 9 *A. sylvaticus* und 2 *Cr. leucodon*, an der Südwestseite 2 *Cl. glareolus* und an der Nordwestseite 1 Stück *M. agrestis*.

4. Biotop Feldhecke.

Untersuchungsgebiet: Tübingen und Schwäb. Hall.

Unter Feldhecke fasse ich alle kleineren Hecken zusammen, wie sie zwischen Gärten und an Feldrainen stehen. Weißdorn und Schlehe sind die wichtigsten Sträucher, aus denen sie sich zusammensetzen.

Dieser Biotop wird vielfach von der Waldmaus, *A. sylvaticus*, bewohnt, doch hält sich auch die Feldmaus, *M. arvalis*, sehr gerne dort auf. Typisch für jede Feldhecke, deren Boden meist dürres Gras bedeckt, ist *Sorex araneus*, die nahezu jede Feldhecke bewohnt, wenn auch oft nur einzeln. Da die Waldspitzmaus nicht selten oberirdisch jagt, wird sie die Feldhecken aus Schutzgründen aufsuchen.

5. Biotop Sumpf und Moor.

Der Biotop der Moore gehört zweifellos zu den am besten durchforschten Lebensräumen. Es wurden nicht nur in den verschiedensten Gegenden einzelne Moore auf die gesamte Tierwelt oder bestimmte Gruppen hin untersucht, sondern in neuerer Zeit wurden diese Ergebnisse zusammengefaßt von PEUS (1932) in einer Arbeit, die sich neben Untersuchungen des Verfassers selbst auf 555 Einzelarbeiten gründet, die im Literaturverzeichnis aufgeführt sind. Aber gerade bei derartig zahlreichen Arbeiten über diesen Biotop ist es um so

auffälliger, daß die Kleinsäuger nahezu völlig ignoriert worden sind. Die Bemerkungen, die PEUS über die Säugetiere macht, stützen sich hauptsächlich auf eine einzige Arbeit, die sich zudem fast nur mit Jagdtieren befaßt (STAUDACHER 1923), in bezug auf Kleinsäuger sich aber auf Andeutungen beschränkt. Da ich meine Untersuchungen in demselben Gebiet vornahm, das STAUDACHER beschreibt, habe ich bereits (1934) einen Beitrag über die Kleinsäuger dieses Gebiets veröffentlicht. Während PEUS zugibt, daß die Besiedlungsverhältnisse im Flachmoor noch nicht genügend bekannt sind, schreibt er bezüglich des Hochmoors, neben zwei Beobachtungen, die er als Ausnahmen deutet: „Mäuse sind im Hochmoor, soweit der Torfboden reicht, nicht vorhanden.“ Zu derartigen Schlüssen mußte PEUS auch auf Grund der Literatur kommen, so schreibt z. B. HARNISCH (1925): „... nie habe ich Spuren von kleinen Nagern beobachtet... Auch auf andern Moor- und Torfgebieten fehlen alle diese Säuger. Daran sind wohl in gleicher Weise die große Feuchtigkeit, zähe Beschaffenheit und schlechte Durchlüftung des Bodens schuld wie ungünstige Ernährungsbedingungen (Mangel an Körnerfrüchten u. dgl. oder an wurzelfressenden Insektenlarven).“

Meine Untersuchungen führte ich in zwei süddeutschen Mooren durch, die in ihrem Aufbau, teilweise auch faunistisch und floristisch, beschrieben sind, so daß ich mir nähere Angaben hierüber ersparen kann. Es sind dies das Federseeried in Württemberg (1923) und das Brunnenholzried ebendort (BERTSCH 1925), weiter untersuchte ich noch ein versumpftes Altwasser bei Tübingen.

In Mooren und Sumpfgebieten sind die Baue und Laufgänge der Mäuse und Spitzmäuse gewöhnlich nicht äußerlich sichtbar. Dies muß auch beim Fang berücksichtigt werden, denn es ist zwecklos, die Fallen unmittelbar auf die Oberfläche des Bodens zu stellen. Zuerst müssen vielmehr die Gänge der Tiere freigelegt werden. Diese befinden sich stets unter dem Moosrasen oder auch unter Dürrgras, auf dem Boden liegenden Schilf usw. Wenn ich diese Gänge nicht äußerlich etwa an abgestorbenem Gras erkennen konnte, so riß ich an verschiedenen Stellen Moos aus oder breitete an anderen das herabhängende Dürrgras der Bulten auseinander. Durch Fühlen mit der Hand ließen sich stets unter dieser obersten Schicht Hohlräume erkennen, die ich nunmehr verfolgte, indem ich die darüberliegende Moos- und Grasschicht beseitigte. In kurzer Zeit ließen sich so Gangsysteme bloßlegen, die mindestens so verzweigt und dicht verliefen, wie die bekannten Laufgänge der Feldmäuse auf Wiesen. Um die Fallen zu stellen, erweiterte ich an einer Stelle diese Gänge und stellte die Falle dorthin. In den meisten Fällen deckte ich den Gang an dieser Stelle von oben wieder zu, denn es zeigte sich, daß Mäuse und Spitzmäuse, die gewohnt sind, in Gängen zu laufen, die oben bedeckt sind, nur ungern über freie Stellen laufen.

Diese Verhältnisse sind im Flachmoor wie im Hochmoor völlig gleich, nur daß es sich in Hochmooren meist um die Bleichmoosbulten oder Wollgraskaupen handelt, die von den Gängen der Mäuse durchhöhlt sind. Die Ergebnisse in bezug auf die Besiedelung sind jedoch in den beiden Moortypen verschieden.

Die von mir untersuchten Flachmoorgebiete waren keineswegs arm an fest angesiedelten Kleinsäugern, im Gegenteil erreichten hier zwei Arten ihre größte Dichte unter allen untersuchten Biotopen. Es sind dies einerseits

die Wühlmaus *Microtus agrestis*, andererseits die Spitzmaus *Sorex araneus*. Diese beiden Arten beherrschen das Flachmoor so sehr, daß die übrigen Arten dagegen völlig in den Hintergrund treten. Unter diesen fing ich noch im eigentlichen Sumpfgebiet *Neomys fodiens* und *Sorex minutus*. *Arvicola amphibius* konnte ich in meinen Gebieten nie als Bewohnerin des Sumpfes oder Schilfgebiets nachweisen, obwohl sie in anderen Gegenden Deutschlands als Schilfbewohnerin auftritt. Dabei ist sie aber in der Umgebung des Federseerieds sehr häufig auf Wiesen und besonders an den Wassergräben. STAUDACHER gibt zwar *A. amphibius* für das Federseeried an, doch halte ich es sehr gut für möglich, daß ihm eine Verwechslung mit *M. agrestis* unterlaufen ist, die von Besuchern des Federsees häufig als Wasserratte angesprochen wird, da sie bei Beobachtung in freier Natur auch sehr groß erscheint.

Die Besiedlungsdichte wie die relative Häufigkeit sind natürlich je nach Jahreszeit und Witterung verschieden. So waren im April 1934 *M. agrestis* und *S. araneus* nahezu in gleichem Häufigkeitsverhältnis vorhanden. Auf 17 *M. agrestis* kamen 21 *S. araneus* und 1 *S. minutus*, das sind 43,5 : 54 : 2,5 %. Die Dichte war dabei so groß, daß stets 80 bis 90 % der Fallen besetzt waren. Im April 1935 war der Wasserstand bedeutend höher, die Bulten standen nur noch als Inseln im seichten Wasser. Nunmehr deckten sich die Wohngebiete von *Sorex araneus* und *M. agrestis* nicht mehr so vollkommen, so daß in dem nassesten Teil des Schilfgürtels nur mehr *M. agrestis* spärlich vorhanden war. Jetzt fing ich damit zusammen *Neomys fodiens*. In den weniger feuchten, in größerer Entfernung vom See gelegenen Gebieten fand ich jedoch wiederum *S. araneus* neben *M. agrestis* vorkommend. Prozentual drückte sich das Verhältnis folgendermaßen aus: Unter 36 Stücken waren *M. agrestis* 28 %, *S. araneus* 61 %, und *N. fodiens* 11 %.

Zur absoluten Häufigkeit von *S. araneus* sei erwähnt, daß ich am Rande eines Wassergrabens in einer Länge von 30 m mit 10 Fallen in 4 Nächten 11 Exemplare fing.

In den übrigen Fanggebieten, die im Frühjahr 1936 bearbeitet wurden, war die relative Häufigkeit und das Verhältnis der Arten zueinander ähnlich wie obige Ergebnisse aus dem Federseeried. Da dieses Frühjahr jedoch sehr mäusearm war, war die absolute Häufigkeit nur gering.

Das Hochmoor ist verhältnismäßig artenarm, ich fand nur *Sorex araneus*, *Clethr. glareolus* und *M. agrestis*. Die meisten Bleichmoosbulten fand ich von Gängen der Waldspitzmaus durchzogen, doch fanden sich ebenso Gänge der Erd- und Rötelmaus. Häufig stößt man in Erweiterungen auf Fraßplätze der Wühlmäuse, deren Reste erkennen lassen, daß die Nahrung neben Sprossen der Carex-Arten und sonstiger spärlich vorkommender Kräuter häufig aus ganz jungen Bleichmoostrieben und Kiefernnadeln besteht. Die Rötelmaus fing ich in jedem der untersuchten Hochmoore, während ich die Erdmaus nur in einem einzigen nachweisen konnte.

6. Biotop Wiese.

Untersuchungsgebiete: Kreis Tübingen und Hall, Hinterstein (Allg.).

In gewöhnlichen, nicht zu feuchten Wiesen kommt in meinem Beobachtungs-

gebiet als einziger Nager die Feldmaus vor, von Spitzmäusen *S. araneus* und *Cr. russula*. Ueber die Häufigkeit und Verbreitung der Feldmaus sind öfters Untersuchungen angestellt worden, so daß ich mich damit nicht weiter zu befassen brauche. *Cr. russula* spielt gegenüber der Feldmaus eine so untergeordnete Rolle, daß sie quantitativ kaum ins Gewicht fällt. In feldmausreichen Jahren kann jedoch auch sie häufiger auftreten, da sich die für die Feldmaus günstigen Bedingungen offenbar auch für sie günstig auswirken. Feuchte Wiesen der Ebene sind gewöhnlich sehr arm an Kleinsäugern; *S. araneus* ist oft die einzige Vertreterin. Feuchte Wiesen der Gebirge dagegen, wo der Untergrund eine andere Beschaffenheit aufweist und die Baue weniger bedroht sind durch Bodennässe, wo weiterhin das kurze Abmähen des Grases wegfällt, wirken sich mammalogisch ähnlich wie Sumpfgebiete aus. So fing ich dort *S. araneus* und *M. agrestis* wiederum in verhältnismäßig großer Dichte, dazu kommt noch *M. nivalis*, die ich in 1600 m Höhe zusammen mit *agrestis* fing. Auch *S. minutus* fing ich in Gängen der Schneemaus in 1550 m Höhe. *S. araneus* geht mit *M. nivalis* in noch größere Höhen.

D. Die einzelnen Arten und ihre Anpassung.

1.) *Apodemus sylvaticus* L. und *Apodemus flavicollis* Melch.

a) Unterscheidung.

Bei diesen beiden Formen ist es zunächst nötig, zu der Frage Stellung zu zu nehmen, ob es sich hier um gute Arten bzw. Rassenkreise handelt oder um „ökologische Rassen". In den letzten Jahren haben sich Wettstein (1925, 1926), Heinrich (1927), Schäfer (1935) und K. Zimmermann (1936) mit dieser Frage befaßt und wir haben unter ihnen Vertreter beider Ansichten. Die Arbeit Zimmermann's, die als letzte erschien, gibt eine Uebersicht über die verschiedenen Streitfragen und Auffassungen, so daß ich mir deren Aufzählung ersparen kann.

In meinem Beobachtungsgebiet hatte ich in der Unterscheidung beider Formen nie Schwierigkeiten, weder in Beziehung auf Färbung und Größe, noch in Beziehung auf die ökologischen Verhältnisse.

Betrachten wir zunächst die Oekologie der beiden Formen. Schon Melchior, der die Trennung der Waldmäuse in beide Arten durchführte und begründete, wies auf die verschiedenen Biotope hin, denen beide Formen angehören. Heinrich fand von sich aus diese Unterschiede, die in Vergessenheit geraten waren und bestätigte so die Angaben in der Erstbeschreibung Melchior's. Danach ist *A. flavicollis* ausschließlich Waldbewohnerin, *A. sylvaticus* aber Feldbewohnerin. Auch gräbt im Gebiet Heinrich's (Poln. Korridor) nur die „Feldwaldmaus" (*sylvaticus*) Baue, während *flavicollis* überirdisch in morschem Holz, Steinhaufen oder auch in alten Maulwurfsbauen lebt. Diese letzteren Einzelheiten, die Heinrich vielleicht allzu sehr verallgemeinert hat, wurden nun von Systematikern aufgegriffen und wiederum mit Einzelbeispielen aus anderen Gegenden zu widerlegen versucht. So betont Schäfer, daß er *flavicollis* in Bauen gefunden hat, die „keine alten Maulwurfsbaue" waren. Ein Beweis gegen die Ansicht Heinrich's, daß Gelbhalsmäuse keine Baue graben können, ist dies nicht, denn es wird niemand angenommen haben, daß *flavi-*

collis leerstehende Baue anderer Muriden nicht ebenso benützt wie alte Maulwurfsbaue. In parkartigem Gelände und im Walde sammelte SCHÄFER beide Arten, und in Süddeutschland fand ich ebenfalls beide Arten gelegentlich in demselben Biotop. Wesentlich ist aber die relative Häufigkeit, die beide Formen erreichen, wenn sie in demselben Biotop gefunden werden. In diesem Punkt ist aber die Tatsache festzustellen, daß offenbar überall, wo beide Arten vorkommen, *A. flavicollis* ihre maximale Häufigkeit im Waldinnern, *A. sylvaticus* dagegen ihre maximale Häufigkeit in Feldgehölzen und Feldern erreicht. Nie fand ich jedoch bei meinen Untersuchungen in allen Biotopen, daß eine Art derart und ausschließlich an einen Biotop gebunden gewesen wäre, daß sie nicht auch in den nächst ähnlichen Biotopen in spärlicher Verbreitung vorkam. Auch in anderen Tierklassen ist das nicht der Fall. Niemand bezweifelt z. B. die Artbeständigkeit und den ökologischen Unterschied bei unseren beiden Baumläufern. Der eine lebt im Walde, der andere in Baumgärten. Die Tatsache dieses ökologischen Unterschieds kann aber nicht dadurch widerlegt werden, daß man in einigen Gebieten, wie in einem Laubwaldgebiet Württembergs, beide Arten nebeneinander trifft. Ausschlaggebend ist vielmehr die maximale Häufigkeit, die beide Arten in verschiedenen Biotopen erreichen.

Nach den Vertretern der Richtung, die nur eine Art anerkennt, sollen die beiden Waldmausformen „ökologische Rassen" darstellen. So zitiert SCHÄFER die Auffassung DE BEAUX's, der schreibt: „Günstige Bedingungen ergeben große und intensiver gefärbte Formen." Dies ist um so eigenartiger, als gerade *flavicollis* in den kältesten und nahrungsärmsten Gebieten lebt, so in den Wäldern der Alpen und im Innern unserer Nadelwälder. Ob eine einförmige Nahrung und ein Wohngebiet mit relativ kalter Umgebung eine günstige Bedingung darstellt, bleibt zum mindesten sehr zweifelhaft.

Wenden wir uns zunächst den Eigenschaften zu, die in ökologischer Beziehung für beide Arten typisch sind.

b) *A. sylvaticus.*

Der Biotop der maximalen Häufigkeit bei der Waldmaus ist, wie vorn dargelegt, das Feldgehölz. Daneben kommt *sylvaticus* in geringerer Häufigkeit auch in anderen Biotopen vor. Sie kann deshalb aber nicht als euryök bezeichnet werden, allerdings auch nicht als stenök, sie stellt vielmehr eine Mittelstufe dar. Das Vorkommen in meinem Beobachtungsgebiet beschränkt sich hauptsächlich auf Biotope, in denen Holzgewächse vorkommen, und zwar in der Reihenfolge Feldgehölz, Waldrand, Wald, Feldhecke, Getreidefeld. Dabei kommt *A. sylvaticus* mit folgenden Arten in Berührung, die ich an denselben Fangplätzen wie *sylvaticus* fing: *M. arvalis*, *M. agrestis*, *Cl. glareolus*, *A. flavicollis*; *S. araneus*, *S. minutus*, *S. alpinus*, *Cr. leucodon*, *Cr. russula* und *N. fodiens*. Diese Arten wurden nicht in einem einzigen Biotop, sondern in verschiedenen Gebieten gefangen, die *sylvaticus* oft nur in ganz geringer Häufigkeit besiedelt hatte. Die Arten können also untereinander in keinerlei Beziehung gebracht werden. Die Anzahl der Arten, mit denen eine Art in Berührung kommt, kann aber, wenn auch nur grob, ein Maßstab sein für die mehr oder weniger starke biotop-

mäßige Gebundenheit der betreffenden Arten. So wird eine stenöke Form mit weniger anderen Arten zusammenleben als eine euryöke Art.

In bezug auf die Anlage des Baues kann bei *sylvaticus* festgestellt werden, daß sie überall trockene und warme Plätze bevorzugt. Dies sind sehr häufig steile Böschungen, die von der Sonne beschienen werden. Oft ist die Steilheit so, daß dauernd von oben in geringen Mengen Erde nach unten rutscht, so daß keine Pflanzendecke entstehen kann. Da jedoch die Oberfläche mit einer Grasnarbe bewachsen ist, die zusammenhängt, während die darunter befindliche Erde abrutscht, entsteht so häufig eine Ueberdachung. Unter dem Schutz dieser überhängenden Schicht befindet sich häufig der Eingang zum Bau der Waldmaus. Oft fand ich auch diesen Eingang unter den Wurzeln eines Strauches, der sich an der Böschung gehalten hatte und dessen Wurzeln zum Teil freigelegt waren. Diese Art der Anlage des Baus wirkt sich in bezug auf die Witterung derart aus, daß das Regenwasser rasch von der Oberfläche abfließt und daß es auch infolge der seitlichen Lage des Einschlupfloches nicht in den Bau eindringen kann. Dazuhin werden derartige Baue besonders im Winter stark von der Sonne durchwärmt. Direkt lassen sich die Waldmäuse wohl nie von der Sonne bestrahlen, da sie Sonnenstrahlen nicht ertragen können und auch sonst nur in den seltensten Ausnahmefällen bei Tag den Bau verlassen. In dichten Getreidefeldern kommt dies noch am häufigsten vor. Verhältnisse, die im Prinzip völlig mit den hier beschriebenen übereinstimmen, hat GEIGER (1932) vom Kaninchenbau beschrieben.

Bei der Waldmaus läßt sich die Vorliebe für südlich gelegene Böschungen in allen Biotopen verfolgen, die sie bewohnt. Die Gänge sind oft nur schmale Pfade an diesen Steilwänden und können dann von anderen Gattungen kaum betreten werden. Auf solchen Gängen ist der Fang sehr ergiebig, wenn man die Fallen ohne Köder dort aufstellt.

In Süddeutschland ist die Waldmaus besonders typisch für Böschungen, die mit Akazien bepflanzt sind. Akazien sind wegen ihrer tiefen Wurzeln vorzugsweise an Steilhängen angepflanzt, um Erdrutsche zu verhindern. Andererseits ist die Akazie ein guter und beinahe alljährlicher Samenträger, und die Waldmaus bevorzugt Futterquellen, die alljährlich Nahrung bieten. Bei anderen samentragenden Bäumen kommen Samenausfälle häufig vor, die die Mäuse zwingen, ihre Wohnplätze zu wechseln. Neben Samen der Akazie fand ich noch in verschiedenen Gehölzen und Feldhecken folgende Baumsamen an den Fraßplätzen: Kirsch-, Pflaumen-, Zwetschgen-, Schlehenkerne, Wall- und Haselnüsse, Eicheln, Bucheckern, Ahorn- und Lindensamen. Besonders unter alten Steinlinden fand ich auch häufig Waldmäuse angesiedelt. Auch die Linden sind alljährliche Samenträger und alte Linden bieten häufig trockenen Unterschlupf. Immerhin ist die Anlage von Bauen nicht immer am Futterplatz möglich.

Die Waldmaus ist ein reines Nachttier, worauf schon die großen Augen hinweisen. Nur sehr selten fing ich jüngere Exemplare während des Tages. Trotzdem erscheint sie meist sofort nach eingetretener Dunkelheit, wenn sie sich auch sicher nicht ausschließlich nach dem Grad der Dämmerung richtet. Im Sommer fing ich die Waldmäuse meist relativ früher nach der Dämmerung als im Winter. Ein rein automatischer Tag- und Nachtrhythmus besteht jedoch nicht, denn nach der Uhrzeit erscheint die Maus im Winter früher als im

Sommer. Dabei ist zu bedenken, daß auch im Winter ein anderes Futterbedürfnis herrscht als im Sommer, worüber später zu sprechen sein wird.

Einen Bau, wie ihn HEINRICH beschreibt, fand ich in meinem Gebiet nicht. Man kann annehmen, daß *A. sylvaticus* ihre Baue in ebenen Boden nur gräbt, wenn keine Böschungen vorhanden sind. Waldmäuse, die ich an Feldrainen fing, bewohnten stets Röhren der Feldmäuse, wenigstens waren sie von solchen nicht zu unterscheiden. Weiter bewohnt *A. sylvaticus* oft auch Steinwälle und lockere Steinmauern, wo sie keine Röhren graben muß, sondern natürliche Schlupfwinkel findet. Die Eigenschaft, auf einen selbstgegrabenen Baù zu verzichten, wenn andere Schlupfwinkel vorhanden sind, hat *A. sylvaticus* mit nahezu allen Muriden gemein.

Die Fortpflanzungsverhältnisse sind ähnlich, wie ich sie bei *A. flavicollis* schildern werde.

c) *Apodemus flavicollis.*

Bei der Gelbhalsmaus liegen die mikroklimatischen Verhältnisse in bezug auf die Anlage des Baus wesentlich anders. Nie fand ich die Baue an besonders warmen und sonnenbeschienenen Orten, sondern häufig an Stellen, wohin die Sonne überhaupt nie vordrang und wo der Schnee länger liegen blieb als in der ganzen Umgebung. Trockenheit scheint allerdings auch *flavicollis* ein Erfordernis zu sein. So fand ich den Eingang zum Bau hauptsächlich unter halbzerfallenen Baumstümpfen oder Wurzeln. Gern werden durch Wurzeldruck entstandene Spalten im Bodengestein benutzt. Abhänge und Böschungen werden auch von *flavicollis* ebenem Boden vorgezogen. Immerhin fand ich in günstigen Ernährungsgebieten Baue auf ebenem Boden, wo der Boden nicht ausgesprochen trocken war. Wenn HEINRICH glaubt, daß *flavicollis* gar nicht gräbt, so dürfte er seine Beobachtungen zu sehr verallgemeinert haben. Wenn *flavicollis* — wie offenbar im Gebiet HEINRICH's — genügend natürliche Verstecke findet, so gräbt sie ebensowenig Baue wie andere Arten unter diesen Umständen. Sind solche Verstecke nicht vorhanden, so legt *flavicollis* auch auf ebenem Boden Baue an, die in ihrem Aufbau den von HEINRICH beschriebenen Bauen von *A. slyvaticus* ähnlich sind. Im Gegensatz zu diesen Bauen stößt allerdings *flavicollis* in ihrem Wohnraum vielfach auf Hindernisse im Boden, die eine derartige Regelmäßigkeit ausschließen. Auch führen die Röhren meist unter Baumwurzeln, wo sie nicht weiter bloßgelegt werden konnten. Oefters konnte ich feststellen, daß die Röhren sich stark verzweigten und blind auslaufende Gänge die Oberflächenschicht durchzogen, die zweifellos zur Nahrungssuche angelegt waren. Im übrigen hatten aber alle derartigen Baue 2 bis 3 Röhren, wie sie auch HEINRICH fand. Einen Unterschied in bezug auf Ein- und Ausgangsröhren konnte ich nicht bemerken, wie auch kein „Auswurfsgang" vorhanden war. Die verschiedene Zusammensetzung des Bodens dürfte hierfür verantwortlich sein. (Bei HEINRICH handelte es sich um Sandboden, in meinem Gebiet um schweren Humus). BLASIUS (1857) erwähnt eine schiefe Ausgangs- und zwei senkrechte Eingangsröhren. Auf Grund von Fährten stellte ich jedoch fest, daß sowohl senkrecht wie schief einmündende Röhren zum Aus- und Einschlüpfen benützt wurden.

A. flavicollis ist ein reines Nachttier und ich konnte auch niemals Tiere bei

Tage beobachten oder auch fangen. Während *sylvaticus* im Sommer oft unmittelbar nach Einbruch der Dämmerung den Bau verließ, verging bei *flavicollis* stets noch eine Stunde, wenn z. B. Ende Juli die Dämmerung vor 20 Uhr anbrach, die um 20.30 Uhr schon stärkste Dunkelheit im Walde hervorrief, kamen die ersten *flavicollis* niemals (ohne Ausnahme!) vor 21.15 Uhr aus dem Bau bzw. in die vor den Röhren aufgestellten Fallen. (Das Zuklappen der Fallen war auf größere Entfernung zu hören.) Bis 22.30 Uhr waren stets mehr als die Hälfte der Tiere, die sich während der Nacht fingen, in der Falle. In späteren Stunden schienen die Tiere wieder in ihren Bauen zu sein, denn nach 22.30 Uhr wurden nur noch vereinzelte Exemplare gefangen bei einer bis Mitternacht währenden Beobachtung. Am frühen Morgen war sodann eine zweite Fangperiode, die sich nach allen Beobachtungen mehrere Stunden hinzog, also länger war wie die abendliche Ausgangszeit. Das plötzlich häufige Auftreten nach Einbruch der Dunkelheit, das sich in der starken Konzentration der Fänge um diese Zeit äußerte, war nicht nur scheinbar, insofern als etwa die Tiere an diesen Orten sämtlich gefangen gewesen wären. Ich machte diese Beobachtungen vielmehr, als die betreffende Population noch voll bevölkert war, so daß während der folgenden Nächte die Fangergebnisse keineswegs zurückgingen.

An gefangenen gekäfigten Exemplaren konnte ich diese Verhältnisse in den ersten Wochen nach dem Fang bestätigen. Die Waldmäuse, von denen ich zeitweise zu gleicher Zeit 12 Exemplare im Käfig hielt, erschienen abends stets früher als meine beiden Gelbhalsmäuse, die erst längere Zeit nach Einbruch der Nacht das Nest verließen, und zwar fast genau zu gleicher Zeit, in der die Haselmaus herauszukommen pflegte. Es ist allerdings nicht gut möglich, diese Tatsachen genauer in Gefangenschaft zu prüfen, da die Tiere durch verschiedene Umstände im Käfig andersartig beeinflußt werden als in der Freiheit, z. B. dadurch, daß das Tageslicht in ihr Versteck vordringt, was im Freien nicht der Fall sein dürfte, weiter wittern die Tiere in ihrem Nest das Futter und die wachsende Zahmheit veranlaßt sie dann, einzeln zu allen Tageszeiten hervorzukommen. Die normale Ausgangszeit in den späten Abendstunden ließ sich jedoch auch in diesen Fällen stets erkennen an der größeren Lebhaftigkeit, ferner daran, daß in dieser Zeit stets alle Tiere sich außerhalb des Nestes befanden und endlich war besonders auffällig die weit geringere Scheu der Mäuse gegenüber der Zeit während des Tages.

Die Brunst beginnt früh im Februar, scheint aber nicht bei allen Tieren gleichmäßig einzusetzen. So fing ich das erste trächtige ♀ am 9. III., aber noch am 10. IV. fing ich ein weiteres ♀, das noch kleine Embryonen im Uterus hatte. Die letzte Herbstgeneration, die im Frühjahr noch nicht voll erwachsen ist, ist noch nicht fortpfanzungsfähig. Im Juni erfolgen die zweiten Würfe. Von da ab ist es jedoch unklar, was alte und was erstmalig werfende Jungtiere sind, so daß der Ueberblick über die Jahresgenerationen verwischt wird. Auffällig war insbesondere, daß von den im August erbeuteten ♀♀ keines säugend oder trächtig war. Im September findet man jedoch wiederum Junge, bei denen es unklar ist, ob sie den 3. Wurf von alten ♀♀ oder den zweiten von Jungtieren darstellen. Die im Frühjahr geborenen Jungtiere sind, soweit ich es besonders

an ♂♂ feststellen konnte, im Juli und August noch nicht brünstig, sie dürften sich also im gleichen Jahr nicht mehr vermehren. Sie sind auch an der Größe noch zu erkennen, so daß im August leicht Alte und zwei Stadien von Jungtieren unterschieden werden können.

Die ökologischen Unterschiede von *flavicollis* und *sylvaticus* bestehen also hauptsächlich in dem Bewohnen verschiedener Biotope, dem hauptsächlich klimatologische Ursachen zugrunde liegen dürften. HEINRICH spricht zwar von einer „Verschiedenheit der Lebensweise, die bei der einen Art die große Fertigkeit im Graben, bei der andern diejenige im Klettern besonders ausgebildet hat" und sucht die relativ größere Schwanzlänge bei *A. flavicollis* als „Anpassung an die verschiedene Lebensweise" darzustellen. Er hätte sich jedoch im Terrarium davon überzeugen können, daß weder *A. sylvaticus* im Klettern *A. flavicollis* nachsteht, noch umgekehrt *A. flavicollis* weniger gut gräbt als *A. sylvaticus* Ueber die Verwendung des Schwanzes beim Klettern sagt HEINRICH nichts aus, doch dürfte nach meinen später zu beschreibenden Beobachtungen der geringe Unterschied in der Schwanzlänge völlig belanglos sein.

Daß die einzigen ökologischen Unterschiede beider Formen klimatologischer Natur sind, beweist auch die Tatsache, daß *A. flavicollis* nicht in allen Gegenden an den Wald gebunden ist. ZIMMERMANN hat letzteres zwar behauptet, er übersah jedoch die Arbeit REINWALDT's (1927), der *flavicollis* für Estland als „Gartenmaus" bezeichnet. Dort, wo andersartige klimatische Verhältnisse herrschen, kann also *flavicollis* offenbar den Wald verlassen und nach Art unserer *sylvaticus* leben, die in Estland völlig fehlt.

Nunmehr wäre nur noch möglich, für eine etwaige ökologische Rassenbildung den einzigen derartigen Unterschied heranzuziehen und *A. flavicollis* vielleicht als „Kälteform" zu bezeichnen. In der Literatur finde ich diese Vermutung allerdings nie, obgleich es doch naheliegend gewesen wäre, klimatische Einflüsse an Stelle der unklaren „günstigen Bedingungen" DE BEAUX's zu setzen, besonders, nachdem wir die Reaktionsbereitschaft der Mäuse in bezug auf diese Einflüsse kennen (z. B. MOHR und DUNCKER 1930). Auf Grund verschiedener Beobachtungen muß ich jedoch auch dies ablehnen. Selbst wenn man annimmt, daß die im Biotop von *A. flavicollis* zerstreut auftretenden *sylvaticus*-Exemplare aus der Umgebung sekundär dorthin eingewandert sind und daß mehrere Generationen nötig wären, um die andere Form auszubilden, so kann man dies doch nicht für große zusammenhängende Waldgebiete annehmen. So fing ich *sylvaticus* im Schwarzwald in 1000 m Höhe neben *flavicollis* in einer Gegend, wo die Wohnplätze von *sylvaticus* bestimmt nicht wärmer sind, als diejenigen von *flavicollis* im Neckartal bei Tübingen. Die Grenze des für beide Arten erträglichen Klimas überschneidet sich also, doch kann dadurch die Verschiedenheit des für beide Arten zuträglichsten Mikroklimas nicht widerlegt werden.

Betrachten wir das Problem der beiden Waldmäuse noch kurz in systematisch-taxonomischer Hinsicht. Bei der Annahme zweier ökologischer Rassen müßten diese Rassen also in bezug auf geographisch-klimatische Einflüsse gleich reagieren. Dies ist in bezug auf *flavicollis* und *sylvaticus* jedoch nicht der Fall. Der Vergleich von *sylvaticus*-Exemplaren aus Württemberg mit solchen

aus Oberbayern zeigt bezüglich der Färbung keinerlei Unterschiede. Die individuelle Variation ist vom weißgrauen Bauch ohne gelben Halsfleck über einen kleinen gelben Fleck bis zur gelben Längslinie und rahmgelbem Bauch sowohl in Württemberg als auch in Oberbayern in ungefähr gleichem Verhältnis vorhanden.

Vergleiche ich jedoch meine *flavicollis* aus Württemberg mit denen aus Oberbayern, so sind hier in bezug auf die Färbung der Unterseite nicht zu verkennende Unterschiede zu erkennen. Von mehr als 100 Stück württembergischer *flavicollis*, die ich in den Händen hatte und von denen ich 40 als Bälge besitze, erstreckte sich die gelbe Färbung der Unterseite von einem gelben Mittelfleck bis zu einem kompletten gelben Halsband, ohne daß sich auch nur bei einem Exemplar der mittlere Teil des Halsbandes nach hinten verlängert hätte. Die oberbayerischen Exemplare zeigen dagegen zum größten Teil eine kreuzförmige Brustzeichnung und dunkleren Bauch.

In anderen Gegenden ist umgekehrt die Färbung von *flavicollis* gleich, während *sylvaticus* eine Aenderung zeigt. So ist nach der Beschreibung von HEINRICH die Gelbhalsmaus im polnischen Korridor völlig gleich gefärbt wie die Württembergs. Die Waldmaus des Korridors hat aber nach HEINRICH nie einen gelben Halsfleck, ist also von der süddeutschen wesentlich verschieden, da hier in mehr als 90 % der Fälle ein solcher vorhanden ist.

Die Färbung der Oberfläche ist in meinem Beobachtungsgebiet teilweise genau so lebhaft wie bei *flavicollis*, andererseits ist die Unterseite südöstlicher *flavicollis* im Sommer von der der Waldmaus kaum zu unterscheiden. Die ökologischen Bedingungen DE BEAUX's könnten sich demnach nur noch auf die Größe und die Ausdehnung der gelben Brustzeichnung beziehen. Dieselbe ökologische Bedingung kann jedoch nicht einerseits eine überall k o n s t a n t e Zunahme der Größe hervorrufen, andererseits eine v e r s c h i e d e n e Entwicklung der Zeichnung bedingen! Diese regional verschiedene Färbung müßte vielmehr von einem anderen, nicht rein ökologischen Einfluß im Sinne eines begrenzten Biotops abhängen, und müßte demnach bei allen Tieren des ganzen Gebiets zum Ausdruck kommen. Da aber bei *sylvaticus* und *flavicollis* die Entwicklung dieser verschiedenen Färbung in denselben Gebieten nicht parallel gestaltet ist, so folgt daraus, daß die beiden Formen nicht ökologische Rassen eines einzigen Rassenkreises darstellen können.

Erwähnt sei noch, daß die von DE BEAUX behauptete und von SCHÄFER unterschriebene Parallelität von zunehmender Größe und lebhafter Färbung den bis jetzt bekannten Gesetzen widersprechen würde. Nach der BERGMANN'schen Regel finden sich in k ü h l e r e n Gebieten die größeren Rassen, während die Melanine der Warmblüter nach der GLOGER'schen Regel (RENSCH 1934) in f e u c h t w a r m e n Gebieten zunehmen.

Ein weiterer Unterschied beider Formen führt zu dem gleichen Ergebnis. Bei *flavicollis* ist im allgemeinen der Schwanz relativ zum Körper länger als bei *sylvaticus*. Aus den Maßen REINWALDT's von estländischen Exemplaren geht jedoch hervor, daß dort die relative Schwanzlänge geringer ist als in Mitteleuropa und HEROLD (1932) wies an Hand von Exemplaren aus Usedom im Vergleich mit den estländischen die Gültigkeit der ALLEN'schen Regel

(Rensch 1934) nach, insofern als die Usedomer Tiere bereits längere Schwänze aufwiesen. Zimmermann bringt noch weitere Maße aus anderen Fundorten, von denen diejenigen, die sich auf das größte Material beziehen, herausgegriffen seien, wobei ich zum Vergleich die Maße meiner Tübinger Tiere anfüge. Die südosteuropäischen Fundorte will ich nicht berücksichtigen, da in dem dortigen Gelände andere, mir unbekannte Faktoren mitspielen können. Die dortigen Tiere sind beträchtlich kleiner als die unsrigen, während der Schwanz relativ länger als der übrige Körper bleibt.

A. flavicollis.

Ort	Anzahl	Körperlänge	Schwanzlänge
Estland (REINWALDT)	29	112,8	107,7
Usedom (HEROLD)	24	103,8	102,0
Bellinchen (ZIMMERMANN)	18	102,3	103,8
Lüneburg (WEDEMEYER)	19	100,0	103,0
Tübingen (LÖHRL)	36	102,1	105,9

A. sylvaticus.

Ort	Anzahl	Körperlänge	Schwanzlänge
England (BARRET-HAMILTON)	93	92,4	87,0
Lüneburg (WEDEMEYER)	76	90,8	81,3
Buch/Mark (ZIMMERMANN)	36	86,1	78,8
Tübingen (LÖHRL)	17	93,0	86,1

Wir sehen aus der Tabelle in nicht zu verkennender Weise, wie die relative Schwanzlänge von Estland bis Südwestdeutschland zunimmt. Während in Estland die Länge von Körper: Schwanz sich verhält wie 100:95,52 ist dasselbe Verhältnis in Tübingen 100:103,7.

Dieser geographisch verschiedenen Schwanzlänge bei *A. flavicollis* steht bei *sylvaticus* die Tatsache gegenüber, daß der Schwanz in nördlichen und südlichen Gegenden relativ gleich lang bleibt und nirgends im Durchschnitt größer wird als der Körper (Kopf + Rumpf).

Die Annahme, daß sich ökologische Rassen desselben Gebiets geographisch klimatischen Einflüssen gegenüber völlig verschieden verhalten, ist wiederum unmöglich.

d) Nahrungserwerb.

Nunmehr können wir an die Betrachtung derjenigen Merkmale gehen, die beide Arten, die ich im folgenden einfach „Waldmäuse" nennen will, gemeinsam haben. Wenn wir von den Unterschieden in der Oekologie, Körpergröße usw. absehen, so sind sich beide Waldmäuse ebenso wie in ihrer Morphologie auch in ihrer Biologie sehr ähnlich. Ihre Nahrung beziehen sie in der Hauptsache von Sträuchern und Bäumen, und die Baue legen sie mit Vorliebe an trockenen Steilhängen, unter bloßliegendem Wurzelwerk, an Steinmauern usw. an. Beide Arten benützen gerne die Laufgänge und Baue anderer Muriden. Da jedoch Nahrung und Wohnung zu den wichtigsten Faktoren gehören, lassen sich die Fragen der Oekologie, Physiologie, wie die der Morphologie gemeinsam untersuchen.

Betrachten wir kurz die Fragen des Nahrungserwerbs. Die Waldmäuse bevorzugen Baumsämereien vor allem anderen; sie finden jedoch normalerweise

erst im Sommer und Herbst die abgefallenen Samen und Früchte. In reichen Samenjahren sind die Samen auch den Winter hindurch unter dem Fallaub am Boden zu finden. Immerhin ist das nicht die Regel und die Waldmäuse werden also für den Winter Vorräte aufspeichern müssen. Außerdem bleiben die Früchte einiger Sträucher den Winter über auf den Zweigen hängen. Die Waldmäuse werden diese kletternd erreichen müssen. So fand ich im Dezember 1935 vor dem Eingang zu einem Bau Reste von Hagebutten. Diese konnten nur von einem mit diesen Früchten behängten Strauch in der Nähe durch Klettern erreicht worden sein. Aber auch im Frühsommer fand ich schon unreife Baumsämereien in den Bauen der Waldmäuse. Auch diese konnten nur durch Klettern auf die Bäume erlangt sein.

Häufig findet man jedoch, daß gerade die Baue der Waldmäuse an Orten angelegt sind, wo in nächster Nähe Nahrungsplätze nicht vorhanden sind. Andererseits stehen samentragende Bäume oft an Orten, die zur Anlage von Bauen ungeeignet sind. Als dritter Umstand tritt noch hinzu, daß bekanntlich sehr viele Bäume nicht jedes Jahr Früchte tragen. Aus diesen Beobachtungen und Ueberlegungen ergibt sich, daß die Waldmäuse oft weite Strecken zurücklegen müssen, um von ihrem Bau aus zu den Nahrungsplätzen zu gelangen und daß diese Nahrungsplätze in verschiedenen Jahreszeiten an verschiedenen Orten liegen können. Diese Plätze müssen jedoch zuerst auch gesucht und gefunden werden. Es bleibt also nur die Annahme übrig, daß die Waldmäuse ab und zu Streifzüge in die weitere Umgebung ihres Baues machen müssen. Um jedoch von dort aus wieder zurückkehren zu können, müssen die Tiere entweder ein ausgeprägtes Ortsgedächtnis oder einen Orientierungssinn besitzen. Sie müssen ferner fähig sein, Hindernisse zu überwinden und endlich werden sie, um die Gefahr zu vermindern, bei ihren Streifen ein Opfer ihrer Feinde zu werden, ihre Fortbewegungsart möglichst beschleunigen.

Gegen diese Ueberlegungen könnte man einwenden, daß andere Maus-Arten, wenn ihre Nahrungsquelle versiegt, absterben oder, was häufiger ist, daß diese Arten gefährliche Wanderungen dadurch vermeiden, daß sie ihre Baue an nahrungsreichen Plätzen anlegen, und dabei auf die Lage des Baus weniger Rücksicht nehmen. Die Gefahr der Vernichtung durch Feinde wird dadurch vermindert, vergrößert aber wird die Gefahr, daß die Baue samt ihren Bewohnern schlechter Witterung zum Opfer fallen. Mäuse, die sich derart verhalten, wie z. B. Feldmäuse, bringen jedoch ihren Bestand durch sehr starke Vermehrung stets wieder in die Höhe. Waldmäuse haben demgegenüber eine viel geringere Vermehrung, für sie sind also Gefahren, denen einzelne Individuen zum Opfer fallen, erträglicher als Witterungskatastrophen. Infolgedessen sind die Waldmäuse in andersartiger Weise an die Erhaltung der Art angepaßt als Wühlmäuse. So ist es auch erklärlich, daß der Bestand an Waldmäusen unter allen Muriden den geringsten jährlichen Schwankungen ausgesetzt ist, stets konstant bleibt, und nie eine auffällige Zunahme erfährt. Unter diesen Gesichtspunkten betrachten wir nun das Verhalten der Waldmäuse näher.

e) Fortbewegung.

Die Waldmäuse verstehen sich auf beinahe alle Fortbewegungs-

arten, die bei Landsäugetieren vorkommen. Sie beherrschen neben dem Laufen das Springen, das Schwimmen und das Klettern. Das Laufen ist die Fortbewegungsart, die die Waldmäuse vor allem ausüben beim Begehen kleiner Strecken, etwa wenn sie von einem Ausgang des Baues zu einem andern wechseln. Auch wenn sie unter Laub nach Nahrung sucht sowie in ihren Laufröhren läuft die Waldmaus. Für Bewegungsstudien ist vor allem der Schnee geeignet, wenn er in dünner Lage die Fährten erkennen läßt, ohne die Tiere behindert zu haben. Wird die Entfernung, die die Waldmaus zurückzulegen beabsichtigt, größer als etwa 2 bis 3 m, so wird sie im Springen zurückgelegt. Das Springen der Waldmäuse kann nicht verglichen werden mit dem Springen etwa eines Hasen, weder in der Ausführung noch in der relativen Sprungweite. Wie aus Fährten hervorgeht, werden bei den Waldmäusen die Vorderbeine keineswegs nach jedem Sprunge auf den Boden gesetzt, vielmehr legt die Waldmaus oft mehrere Sprünge völlig nach Art der Springmäuse zurück, ehe sie die Vorderbeine bei kurzem Innehalten aufsetzt. Die Sprungweite beträgt bei Waldmäusen von etwa 90 bis 100 mm Körperlänge das vielfache davon, nach Maßen, die ich im Schnee nahm, 30 bis 80 cm. Dabei sei erwähnt, daß derartige Sprünge nicht von einem flüchtenden Tier gemacht wurden, sondern die normale Fortbewegungsart auf größere Strecken darstellten. Diese Bewegungsart bewirkte, daß diese Maus bei der Landbevölkerung als „Hüpfende“ oder „Springmaus“ bezeichnet wird, und zwar in ganz Süddeutschland wie offenbar auch im Norden (MOHR 1931).

In der Literatur wird dieses Springen öfters erwähnt, aber meist nur der flüchtenden Maus zugeschrieben, weil naturgemäß die meisten Tiere beobachtet werden, wenn sie flüchten. Die Feststellung aus den Fährten, wie die Beobachtung selbst, erwies jedoch, daß sich auch ungestörte Exemplare so fortbewegen.

Diese Fortbewegungsart ermöglicht es der Waldmaus, größere Strecken in einer Geschwindigkeit zurückzulegen, die für einen so kleinen Nager erstaunlich ist. Unebenheiten des Bodens werden mit Leichtigkeit übersprungen. Außerdem bedeutet diese Bewegungsart auch einen direkten Schutz gegen Feinde. Dies ließ sich bei einem Hunde zeigen, der sich sehr gut auf Mäusefang verstand und Wühlmäuse, die ihm lebend vorgelegt wurden, ebenso gewandt fing, wie er sogar die schnellen Hausmäuse im Freien zu fangen verstand. Waldmäuse, die ihm vorgesetzt wurden, entkamen jedoch in sehr vielen Fällen, da die Sprünge den Hund völlig verwirrten und ihm auch das Verfolgen der Fährte unmöglich machten.

Betrachten wir die Wühlmäuse morphologisch in bezug auf dieses Springen hin, so bemerken wir die relativ auffällig große Länge der Hinterbeine und des Fußes. BÖKER (1935) weist auf diese Tatsache im Kapitel „Echtes Springen“ hin und sucht eine anatomische Reihe aufzustellen. Diese Reihe stimmt jedoch insofern nicht mit der Wirklichkeit überein, als danach die Hausmaus eine bessere Springerin sein müßte als die Waldmaus. Tatsächlich springt aber die Hausmaus gar nicht, auch nicht bei der Flucht (wenn sie auch als „Zielsprung“ sehr gut auf erhöhte Gegenstände zu springen weiß). Nach Untersuchung von Vertretern aus allen Gattungen, bei denen ich die Länge der Hinter- und

Vorderextremität sowie die Rumpflänge vom ersten Thoracal- bis zum letzten Ventralwirbel maß, ist festzustellen, daß sich die Fähigkeit zu springen erkennen läßt auf Grund der Hinterarmlänge verglichen mit der Rumpflänge. Die Maße meiner Hausmäuse lassen es als sehr wahrscheinlich erscheinen, daß BÖKER kein ausgewachsenes Exemplar gemessen hat. Doch ist das von BÖKER für die Hausmaus angegebene Maß so groß, wie ich es auch bei jungen Exemplaren nicht fand. Immerhin ist das Verhältnis Hinterarm zu Rumpf bei jungen Hausmäusen insofern zu alten Tieren verschieden, als bei ersteren der Hinterarm länger ist als der Rumpf, bei letzteren erheblich kürzer. Die Tabelle pg. 156 zeigt diese Verhältnisse bei einigen Muriden.

Davon ausgehend, daß die Waldmäuse unter Umständen gezwungen sind, größere Streifen in die Umgebung durchzuführen, war nun zu untersuchen, inwieweit Wassergräben und Bäche ein Hindernis bilden können. Es lag diese Frage insofern nahe, als sich Siedlungen der Waldmäuse häufig an den Steilhängen von Bachufern befinden. Wenn die Wasserflächen ein Hindernis bildeten, so konnten die Tiere also nur die eine Seite des Baches ernährungsbiologisch ausnützen.

Zur Feststellung dieses Verhaltens dienten Beobachtungen und Versuche an einem Altwasser bei Tübingen. Dieses zieht sich einige 100 Meter an einem Waldrand entlang. Zu dem Wald führt eine steile Böschung hinauf, während sich auf der anderen Seite Wiesen und ein Bahndamm befinden. Das Altwasser war dicht mit Schilf umwachsen. Es war nun auffällig, daß sich auf der dem Wald entgegengesetzten Seite im Schilf Gelbhalsmäuse fingen, die jedoch nach allen übrigen Erfahrungen hier kaum ihre Wohnplätze haben konnten. Wenige Monate früher war keine einzige Maus dieser Art an diesen Plätzen gefangen worden. Da es dazuhin die Zeit einer lange währenden Trockenheit war, bestand die Möglichkeit, daß die Tiere aus Wasserbedürfnis an diese Stelle gekommen waren. Die Wasserfläche hatte an der schmalsten Stelle eine Breite von 3 m.

Ich fing nun auf der dem Wald entgegengesetzten Seite eine Gelbhalsmaus, markierte sie am Ohr und entließ sie am Fangort. Eine andere, die ich auf der Waldseite fing, entließ ich markiert auf der gegenüberliegenden Seite. In der folgenden Nacht stellte ich nun auf der Waldseite am Ufer eine große Zahl von Schnappfallen auf und es fing sich unter anderen eine der markierten Mäuse, in der übernächsten Nacht die zweite.

Beide Mäuse hatten also freiwillig eine Wasserfläche von mindestens 3 m Breite durchschwommen. Dadurch werden Behauptungen widerlegt, wonach Mäuse nur bei Gefahr ins Wasser gehen sollten, andererseits ist erwiesen, daß kleine Wasserflächen mindestens für Gelbhalsmäuse kein Hindernis darstellen.

Die vierte Fortbewegungsart, das Klettern, beherrscht die Waldmaus in vollendeter Form.

Um den Vorgang des Kletterns beobachten zu können, brachte ich Waldmäuse in ein hohes Terrarium. Dort fütterte ich sie mehrere Tage lang mit Wurzeln (Gelbe Rüben) und Salat ohne jegliche Sämereien, ein Futter, das — wie ich später darlegen werde — den Waldmäusen wenig zuträglich ist. Nach wenigen Tagen waren die Tiere außerordentlich gierig auf Samen und ließen sich zu jeder Tageszeit hervorlocken, wenn man dieses Futter auf das Draht-

netz legte. So war ich nicht auf nächtliche Zufallsbeobachtungen angewiesen, sondern konnte die Tiere jederzeit dazu bringen, ihre Kletterkünste zu zeigen. Zu diesem Zweck brachte ich je nach Bedarf dicke oder dünne Zweige in allen möglichen Formen in den Behälter und befestigte auf den äußersten Enden Haselnußkerne. Die Tiere waren nun bestrebt, möglichst rasch diese Nahrung zu erlangen.

Die Waldmaus ist — um die Einteilung BÖKER's einzuhalten —, reiner „Krallenkletterer", solange die Zweige eine bestimmte Stärke besitzen. Werden die Zweige jedoch dünner, so daß weder Krallen noch Haftballen ausschließlich benutzt werden können, so werden die Tiere immer mehr zu Klammerkletterern. Auf den äußersten, dünnen Zweigen bewegt sich die Waldmaus am liebsten quer zu den Zweigen, so daß sie Vorder- und Hinterfuß auf verschiedene Zweige stellen kann. Dabei werden häufig der erste und fünfte Finger als Sicherung verwendet, dies geschieht jedoch nicht aktiv durch Opposition dieser Finger, sondern derart, daß die drei mittleren Finger die Zweige von oben umgreifen und die äußeren Finger, die den Zweig nicht umfassen, von unten dagegengestemmt werden (s. Abb. 1). Die Waldmaus kennt beim Klettern keine Hindernisse. Störende Zweige werden einfach abgebissen. Sie versteht es, auf dünnsten Zweigen hinauszuklettern, und wenn sie dabei auch öfters das Gleichgewicht verliert und nach unten hängt, so arbeitet sie sich doch stets wieder empor. Eine nicht unwesentliche Bedeutung hat hierbei der Schwanz. Hierüber finde ich in der Literatur nichts angeführt, während die Verwendung des Schwanzes bei der Zwergmaus stets angeführt wird. Allerdings dient der Schwanz nicht in dem Maße als Werkzeug wie bei der Zwergmaus oder verschiedenen neuweltlichen Affen. Seine Hauptbedeutung besteht darin, daß er sehr stark gestrafft werden kann und so wird er besonders derart benützt, daß er gegen umgebende Zweige gestemmt wird. Sitzt die Waldmaus in den Zweigen, um etwas zu fressen, so dient der Schwanz als Stütze, indem er sich an einer Stelle dem Zweig anschmiegt, im übrigen aber straff bleibt (Abb. 2). Aktiv eingehängt, wie dies Affen usw. tun, wird der Schwanz bei Waldmäusen nur unter besonderen Umständen, wenn nämlich das Tier gezwungen ist, auf einem dünnen Zweig längs zu klettern und dabei der Schwanz seitlich nirgends einen Widerstand findet, an den er sich stemmen kann. Ist nun über dem betreffenden Zweig ein anderer, so hängt sich dort der Schwanz ein, wenn er bei seinen Suchbewegungen an ihn stößt. Stets, wenn sich die Waldmaus unsicher fühlt, streckt sie den Schwanz, der dann nach allen Seiten bewegt wird (Abb. 3). Droht die Maus nach einer Seite hin das Uebergewicht zu bekommen, so wird blitzschnell der Schwanz dorthin gewandt, um sich irgendwo gegenzustemmen. Ist dies gelungen, so verläßt sich die Maus so stark auf diese Stütze, daß sie beinahe oder völlig abstürzt, wenn man den Gegenstand, an den der Schwanz gestemmt ist, plötzlich beseitigt. Beim Abwärtsklettern wird der Schwanz ebenfalls als Werkzeug benützt, der die Abwärtsbewegung durch Gegenstemmen und dadurch hervorgerufener starker Reibung abschwächt.

Biologisch ist diese Bewegungsweise auf Bäumen und Sträuchern sehr bedeutungsvoll. Die Waldmaus kann bei den dünnsten Zweigen bis an die samentragenden Spitzen gelangen, wobei es sie nicht stört, wenn sich die Zweige weit

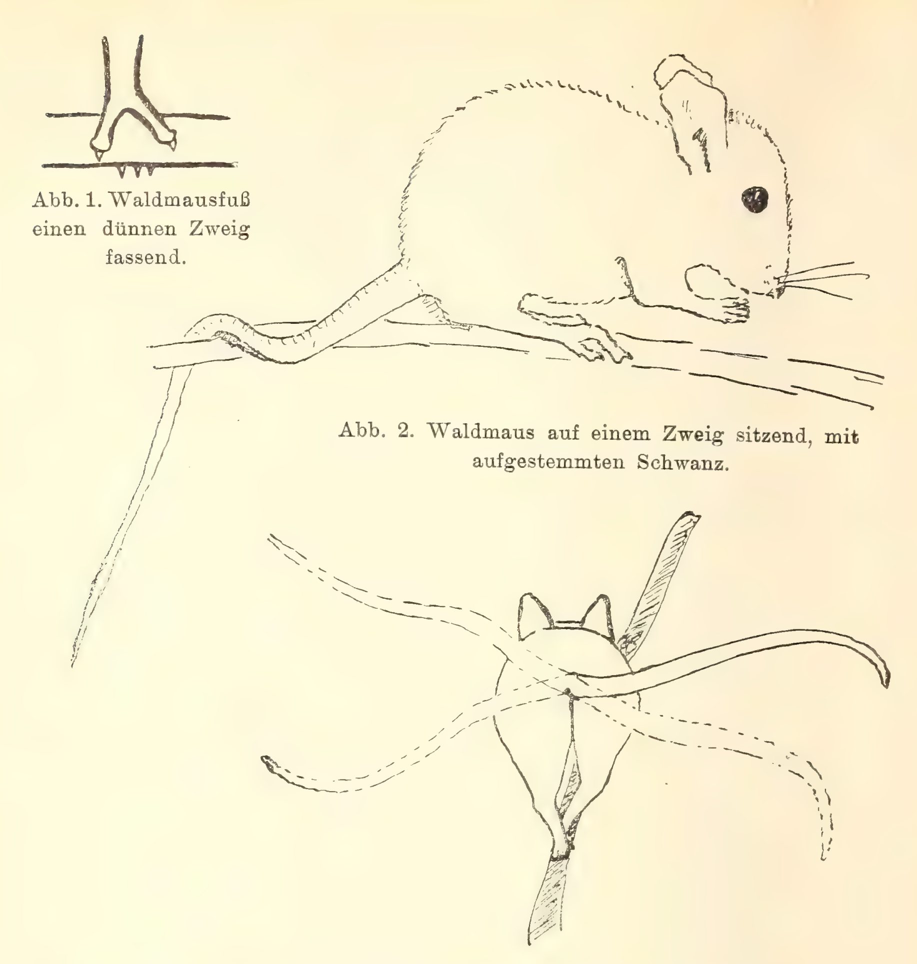


Abb. 1. Waldmausfuß einen dünnen Zweig fassend.

Abb. 2. Waldmaus auf einem Zweig sitzend, mit aufgestemmten Schwanz.

Abb. 3. Waldmaus auf dünnem Zweig gehend; der Schwanz sucht einen Halt.

nach unten biegen. Die Samen werden am Stiel abgebissen oder ein Stück des Zweiges wird mit dem Samen abgenagt. Die Nahrung wird jedoch nicht an Ort und Stelle verzehrt, sondern meist in ein Versteck getragen. Wenn der Baum eine Höhlung aufweist, so bleibt die Waldmaus im Herbst oft auch bei Tag darin verborgen. Auch in künstlichen Nisthöhlen findet man sie oft. Im Notfall genügen auch Vogelnester als Fraßplätze. Wenn man an solchen Stellen oft hunderte ausgefressener Samenschalen findet, so handelt es sich dabei nicht, wie oft vermutet wird, um einen verbrauchten Vorrat, sondern nur um einen Ort, an den die Waldmaus ihre Nahrung trug, um sie in Sicherheit zu verzehren. Man findet an solchen Orten oft hunderte von aufgenagten Kirschkernen, Pflaumenkernen oder Nüssen. Im Frühjahr raubt die Waldmaus häufig Vogelnester aus im Gesträuch wie auf Bäumen, wobei sie besonders die Eier liebt, während sie die jungen Vögel häufig nur tötet und anfrißt.

f) Orientierung.

Mit der Fortbewegung auf der Erdoberfläche hängt unmittelbar die Frage der Orientierung der Waldmäuse zusammen, wenn wir annehmen, daß die Tiere, die in der näheren und weiteren Umgebung zur Nahrungssuche weilten, wieder zum Bau zurückkehren.

Um zu untersuchen, inwieweit derartige Fähigkeiten vorhanden sind, bediente ich mich folgender Methoden:

Bei kleineren Entfernungen war es möglich, durch unmittelbare Beobachtung der Fährten zum Ziel zu kommen. Da die Tiere jedoch bei Schnee offenbar keine größeren Streifen unternehmen, mußte ich die Frage der Orientierung auf weite Entfernung mit Experimenten zu lösen versuchen. Nachdem ich festgestellt hatte, daß die Waldmäuse (bei diesen Versuchen handelte es sich um *A. flavicollis*) sich mehrere Male in derselben Falle an demselben Ort fangen lassen, begann ich, zunächst die Tiere eines engeren Wohnorts zu ködern. Sie sollten dadurch daran gewöhnt werden, an einem bestimmten Ort allnächtlich Futter vorzufinden. Waren sie an den Platz gewöhnt, so wurde der Köder in der offenen, aber nicht fängisch gestellten Drahtfalle dargeboten. Als er auch hier angenommen war, wurden beköderte Drahtfallen zum Lebendfang am Köderplatz aufgestellt. Die Mäuse, die sich daraufhin in der Nacht nacheinander fingen, wurden zunächst sofort entfernt, um einer andern Falle Platz zu machen. Darauf markierte ich sie am Ohr, indem ich am rechten oder linken Ohr einen Einschnitt von bestimmter Form machte. Diese Art der Markierung wurde deshalb gewählt, weil auch in freier Natur häufig Mäuse mit verstümmelten Ohren gefunden werden und weil sich zeigte, daß die Tiere auf diesen Eingriff hin psychologisch in keiner erkennbaren Weise reagierten. Die so markierten Mäuse wurden daraufhin an Orten mit bestimmten Entfernungen vom Fangort in Freiheit gesetzt, so daß sie nur wenige Minuten in Gefangenschaft waren. An den Ort der Aussetzung wurden sie stets in der verschlossenen Ledermappe getragen. In den folgenden Nächten standen die Fallen am Köder- und Fangplatz wieder fängisch, um evtl. zurückkehrende Mäuse sofort wieder kontrollieren zu können.

Da die Mäuse sehr wärmebedürftig sind, und stets auch im Hochsommer tot waren, wenn sie die Nacht über in der Falle zubringen mußten, so war ich in den ersten Nachtstunden, also im Monat August zwischen 9 und 11 Uhr, stets am Fangplatz anwesend, um nach dem hörbaren Zuklappen der Fallen die Mäuse sofort wieder kontrollieren und daraufhin entlassen zu können.

Es war von vornherein klar, daß nicht alle Mäuse, die ich am Fangplatz fing, an diesen derart gebunden waren, daß sie bestrebt waren, dorthin zurückzukehren. Es ist anzunehmen, daß ein Teil der Tiere mehr zufällig und bei der Nahrungssuche gefangen wurde, während andere, die ihren Bau in der Nähe hatten, regelmäßig an den Fangplatz kamen.

Das Gelände, ein alter Laubwald, war sehr unwegsam. Es war ein Steilhang am Neckartal und war von mehreren Hohlwegen und trockenen Bachbetten durchzogen. Für Mäuse war also der zurückzulegende Weg besonders unübersichtlich.

Am 15. VIII. wurden nun 6 Gelbhalsmäuse in einer Entfernung von 40 m

vom Fangort und 5 m höher jenseits eines Hohlwegs entlassen. Davon wurden wiedergefangen am Fangort:

Maus 1, ausgesetzt am 15. 8., gefangen am 17. 8.
Maus 2, ausgesetzt am 15. 8., gefangen am 17. 8.
Maus 3, ausgesetzt am 15. 8., gefangen am 19. 8.
Maus 4, ausgesetzt am 15. 8., gefangen am 27. 8.

Bei diesen Mäusen konnte nun angenommen werden, daß sie ihre engere Heimat in der Nähe des Fangortes hatten und bestrebt sein würden, an diesen zurückzukehren. Die wiedergefangenen Mäuse wurden nun in größerer Entfernung in verschiedenen Richtungen ausgesetzt, an Orten, die wiederum beträchtlich höher als der Fangort lagen und dazwischen war ein Stück unebenes Gelände zu überwinden. Von diesen wurden wiedergefangen am Fangort:

Maus 1, ausgesetzt am 17. 8. in 70 m Entfernung, gefangen am 20. 8.
Maus 3, ausgesetzt am 17. 8. in 70 m Entfernung, gefangen am 21. 8.
Maus 2, ausgesetzt am 19. 8. in 70 m Entfernung, gefangen am 25. 8.

Obwohl ich stets bis 10 oder 11 Uhr am Fangort war, ließ es sich nicht umgehen, die Fallen bis morgens fängisch stehen zu lassen. Dadurch fielen aber einige Mäuse aus, da sie abends nach meinem Weggehen in die Falle gegangen waren und bis morgens in Ermangelung der nötigen Wärme gestorben waren. Es war dies nicht zu vermeiden, denn die Aussicht auf Wiederfang war größer, wenn die Fallen die ganze Nacht fängisch standen, wenn auch die Zahl der Versuchstiere durch den Ausfall ständig kleiner wurde.

Die nach Rückkehr aus der Entfernung von 70 m lebend wiedergefangenen Mäuse wurden nun in noch größere Entfernungen gebracht, und zwar mußten sie dann im Falle ihrer Rückkehr Gebiete überqueren, die wegen ihrer Einförmigkeit nicht von Artgenossen bewohnt wurden, wo sie selbst also mit großer Wahrscheinlichkeit noch nicht gewesen waren. Dagegen mußten sie in der näheren Umgebung Wohnplätze ihrer Art überqueren, die zum Teil durch Fang von 20 bis 30 Exemplaren entvölkert waren. Sie hätten also unterwegs wohl Unterschlupf finden können und ein etwaiger Einwand, daß die Mäuse nur zurückkehrten, um aus Gründen der Sicherheit ihren gewohnten Bau aufzusuchen, wäre damit erledigt. Neben diesen entvölkerten Siedlungen mußten jedoch auch noch voll besetzte überquert werden, so daß auch der Trieb nach Geselligkeit nicht geltend gemacht werden kann.

Es ergaben sich nunmehr noch folgende Ergebnisse:

Maus 2, ausgesetzt am 25. 8. in 200 m Entfernung, gefangen am 26. 8.
Maus 1, nicht mehr gefangen.
Eine neue Versuchsmaus,
Maus 5, am 26. 8. in 230 m Entfernung ausgesetzt, gefangen am 8. 10.
Maus 5, am 8. 10. in 370 m Entfernung ausgesetzt, gefangen am 9. 10.

Erwähnt sei, daß sämtliche Versuchstiere noch nicht geschlechtsreife Jungtiere waren.

Durch diese Versuche, die leider aus technischen Gründen nicht mehr weiter geführt werden konnten, ist erwiesen, daß die Waldmäuse einen erstaunlichen Orientierungssinn besitzen; besonders die Ergebnisse mit Maus 5 beweisen dies, da das Tier in einem anderen Biotop ausgesetzt wurde, wo es bestimmt noch

nie gewesen war. Die Rückkehr erfolgte offenbar noch in der Nacht der Aussetzung, denn ein Tier war z. B. am nächsten Abend bereits um 9 Uhr in der Falle. Da jedoch die Gelbhalsmaus den Bau nie früher verließ, muß angenommen werden, daß das betreffende Versuchstier schon in der vorhergehenden Nacht wieder eingetroffen war.

Die Zurücklegung großer Strecken geht nicht ohne die den Waldmäusen eigene, sehr große Vorsicht vor sich. Die Tiere sind bestrebt, beim Nahen einer Gefahr stets in kürzester Frist einen Schlupfwinkel zur Verfügung zu haben. Bei Waldmäusen, die ich bei Tage aussetzte und beobachtete, trug sich die Wanderung folgendermaßen zu:

Die Maus eilt nach Verlassen der Falle sofort dem nächst erreichbaren Schlupfwinkel zu. Bemerkt sie keine Gefahr, so kommt sie sehr bald wieder hervor und springt nun vorsichtig weiter, wobei sie sofort nach neuen, in der Wanderrichtung gelegenen Schlupfwinkeln sucht. Wird sie dabei erschreckt, so eilt sie sofort an den ersten Schlupfwinkel zurück. Hat sie aber inzwischen einen zweiten gefunden, so eilt sie nun auf diesen zu, um dann von hier aus wieder in Richtung auf das Ziel nach neuen Verstecken zu suchen. Der Weg, den die Maus zurücklegt, ist also eine Kette von Verstecken, in deren jeweils zuletzt untersuchtem sie sich bei Gefahr flüchtet. Auf diese Weise ist also eine Waldmaus nie gezwungen, bei Gefahr größere Strecken zurücklegen zu müssen.

Betrachten wir nun die Frage, ob sich die Waldmaus in der näheren Umgebung ihres Baues ebenso verhält, oder ob sie sich dort „auskennt", indem sie vielleicht ein bestimmtes Vorstellungsbild von diesem Gebiet hat. Aus den Fährten war folgendes festzustellen: Die Tiere wechseln öfters zu dem nachbarlichen Bau hinüber. Während nun die Röhren des Nebenbaues, wenn sie nicht weiter als etwa 3 m entfernt liegen, meist sofort gefunden und direkt angegangen wurden, benutzten die weiter wandernden Tiere, wenn möglich, bestimmte Richtungslinien zu ihrer Orientierung. Es waren dies z. B. Gräben, Mauern, Fußwege usw., die zufällig in der Richtung verliefen, in der sich das Ziel befand. Die Mäuse liefen nun dieser Linie entlang, bis sie an den Punkt gelangten, von dem aus der Weg zum Ziel am nächsten war. Von hier aus verließen sie nun die Richtungslinie, um die Röhre, die das Ziel war, aufzusuchen. Derartige Fährten, die zu einem zweifellos bekannten Bau führten, waren jedoch nie länger als etwa 30 m. Konnte die Röhre, die gesucht wurde, nicht mit einer derartigen Hilfslinie gefunden werden, dann schien es, daß Bäume als Anhaltspunkte genommen wurden. Mit grober Richtung auf das Ziel wurden stets dieselben Bäume angesprungen, bis das Tier an demjenigen angelangt war, der dem Ziel am nächsten stand. Allerdings ist es warscheinlich, daß dieses Anspringen der Bäume auch dem Sicherheits- und Deckungsbedürfnis der Waldmäuse entsprang, da sie nie gern ohne Deckung über freie Flächen springen.

d) Grabfähigkeit.

Differenzieren wir die Biotope, die die Waldmäuse bewohnen, von der Gesamtzahl der zur Verfügung stehenden Lebensräume, so finden wir, daß die Waldmäuse fehlen in Biotopen, wo andere Gattungen sehr wohl zu leben vermögen. Besonders ist das völlige Fehlen auf Wiesen und in Mooren auffällig.

Die Faktoren, die das Leben einer Maus beherrschen, sind in der Hauptsache Klima, Bau und Nahrung. Bau und Klima hängen einerseits dadurch miteinander zusammen, daß ein tief und an günstiger Stelle angelegter Bau die Einflüsse des Klimas stark vermindern kann. Die Anlage eines Baues ist aber abhängig vom Untergrund und von der Grabfähigkeit der Maus.

Betrachten wir die Literatur in Beziehung auf die Grabfähigkeit unserer Muriden, so finden wir, daß hierüber erstaunlich wenig Beobachtungen vorliegen. Wohl findet man ausführliche Beschreibungen der fertig gestellten Baue, die Frage aber, wie diese Baue entstanden sind, bleibt unbeantwortet. Hier gilt, wie auf vielen Gebieten, die Regel, daß die Arten anderer Erdteile ausführlicher untersucht sind als die einheimischen. Aus BÖKER entnehmen wir z. B., wie die Taschenratte, der Gopher, die losgescharrte Erde aus dem Bau befördert. Die Schilderung aber, die BÖKER von dem Scharrgraben gibt — das Graben aller einheimischen Nager ist nach BÖKER ein „Scharrgraben" —, kann auf unsere Muriden nicht bezogen werden. Wenn die Tiere beginnen, in den horizontalen Boden ein Loch zu graben, so ist dieser Vorgang allerdings bei Muriden derselbe wie er allgemein bekannt ist bei Hunden, die nach Mäusen graben, indem, um mit BÖKER zu sprechen, „... die Hände, sich gegenseitig abwechselnd, die Erde vor dem Kopf lockern und nach hinten unter den Bauch werfen." Nichts berechtigt jedoch zu der Folgerung, daß die Tiere, wenn sie unter der Oberfläche und in horizontaler Richtung weitergraben, mit dieser Grabweise auskommen. Vor allem ist die Frage problematisch, wie die Erde aus der Tiefe des Baues heraustransportiert wird. BÖKER beschreibt diesen Vorgang folgendermaßen: „Hat sich ein Berg von Erde angesammelt, dann greifen beide Hinterfüße zugleich über ihn hinweg, werfen die Erde nach hinten und wiederholen das im Rückwärtsschreiten, bis die Erde aus dem Bau zutage gefördert ist." Auch die Muriden schleudern die Erde mit den Hinterfüßen nach hinten, wie man beim Beginn des Grabens feststellen kann. Nie sah ich aber eine Maus „im Rückwärtsschreiten" aus dem Bau herauskommen; das verbietet die instinktive Vorsicht wohl sämtlicher unterirdisch lebenden Kleinsäuger, denn sie könnten ja in dieser Stellung ohne weiteres ihren Feinden zum Opfer fallen. Bei der Kammratte ist allerdings ein derartiges Verhalten bezeugt.

Um den Vorgang der Grabtätigkeit beobachten zu können, füllte ich ein Terrarium mit feuchter Erde und setzte nacheinander die verschiedenen Arten ein, die ich beim Graben vergleichen wollte. Dann wiederholte ich die Versuche mit verschieden fest gepreßter Erde und endlich brachte ich trockene Erde in das Gefäß, bzw. ließ feuchte Erde völlig vertrocknen. Da nun die Mäuse nie längere Zeit vertikal graben, gelangten sie sehr bald an den Rand des Glasgefäßes, um unmittelbar am Glas entlang zu graben. Dabei ließen sich die Tiere in allen Bewegungen beobachten.

Zuerst verlief das Graben ganz, wie es BÖKER beschreibt. Sobald die Maus jedoch mit dem Vorderkörper unter der Oberfläche war und mehr schief weiterzugraben begann, fing sie an, mit großer Geschwindigkeit die Erde mit den Zähnen loszubeißen, wobei sich besonders der Unterkiefer sehr schnell bewegte. Die Füße arbeiteten gleichzeitig, indem sie die Erde zunächst unter den Bauch schleuderten, worauf die Hinterfüße die Erde nach hinten beförderten. Bei dieser

Tätigkeit arbeiteten sich die Waldmäuse in einigermaßen lockerer Erde erstaunlich schnell vorwärts. Das Losreißen der Erde mit den Zähnen war zunächst nicht leicht zu erkennen, da die Vorderfüße gleichzeitig sehr schnell arbeiteten und so der ganze Körper in unruhiger Bewegung war. So kam es, daß ich selbst bei den ersten Versuchen in lockerer Erde den Vorgang nicht richtig erkannte. Wurde die Erde jedoch an einer Stelle plötzlich fester und somit die Grabtätigkeit verlangsamt, so ließ sich endlich besser erkennen, daß die Hauptarbeit von den Zähnen geleistet wurde. Der Vorgang war am deutlichsten sichtbar, wenn am Glas selbst Erde hängen geblieben war und das Tier nunmehr mit dem Unterkiefer unmittelbar die Erde abnagte. Die einzelnen Nagebewegungen gehen bei diesem Vorgang so rasch vor sich, daß sie kaum zu erkennen sind und nur sichtbar ist, wie erstaunlich rasch die Erde abgetragen wird. Das übliche Nagen von Mäusen, etwa beim Fressen, geht lange nicht mit dieser Geschwindigkeit vor sich. Um die seitlich und oben befindliche Erde abzutragen, genügt nicht die gewöhnliche Stellung der Maus, sie legt sich dazu vielmehr auf die Seite und den Rücken, so daß das Gesamtbild des Grabens neben der Bewegung des Kiefers und der Vorderfüße ein ununterbrochenes Drehen der Tiere nach beiden Seiten und nach oben darstellt. Je öfters ich den Vorgang beobachtete, um so mehr gewann ich den Eindruck, daß sich die Funktion der Vorderfüße zu einem großen Teil auf die Beseitigung der mit den Zähnen losgelösten Erde beschränkt. Von Zeit zu Zeit treten abwechselnd oder zugleich die Hinterfüße in Tätigkeit, um die Erde mit großer Wucht nach hinten zu schleudern. So kann aus einer Tiefe von mindestens 20 cm die Erde noch an die Oberfläche gelangen. Der ununterbrochene Grabvorgang dauert stets nur etwa 5 bis 20 Sekunden. Darauf setzt die Maus kurze Zeit aus, um sich zu putzen oder an den Ausgang zu begeben. Sobald sich nun am Eingang so viel Erde angesammelt hat, daß sie wieder in den Gang zurückzustürzen beginnt, schiebt die Maus teils mit der Schnauze, besonders aber mit den Vorderfüßen die Erde beiseite. Diese Bewegung weicht von allen anderen Bewegungen der Mäuse insofern ab, als hier die Füße nicht wie beim Scharren von vorn nach hinten, sondern umgekehrt nach außen zu bewegt werden, indem sie die nächstgelegene Erde weiterschieben, durchaus in der Art und Weise, wie der Mensch etwas zu schieben pflegt. Die Vorderfüße bewegen sich dabei gemeinsam oder abwechselnd; einzelne Steinchen usw. werden auch mit dem Unterkiefer erfaßt und beiseite geschoben.

Auf dieselbe Weise nun wird auch die Erde aus dem Bau geschoben, wenn dieser eine Tiefe erreicht hat, aus der die Erde nicht mehr geschleudert werden kann. Dabei bilden Kopf, Brust und Füße gleichermaßen eine Ansatzfläche, während die Hinterbeine schieben. Vom Ausgang wird die Erde nur so weit entfernt, daß sie nicht mehr zurückfallen kann.

So läßt es sich nun erklären, daß sich im Gebiet HEINRICH's vor dem „Auswurfsgang" große Haufen bilden, die den Bau der Waldmaus kenntlich machen. In meinem Beobachtungsgebiet fand ich solche Haufen nicht, da bei an Böschungen angelegten Bauen die Erde abrutschen dürfte.

Solange die Erde feucht oder locker und bröselig war, vermochten die Waldmäuse stets zu graben. Wurde die Erde hart, so war am schwierigsten

der Anfang, besonders bei horizontalem Boden, da zunächst die Füße allein graben, weil das Gebiß auf einer horizontalen Fläche nicht richtig ansetzen kann. Sobald die Oberfläche schief war, wo nicht mehr senkrecht nach unten gegraben werden mußte, wurde sofort das Gebiß verwendet. Bei hartem und trockenem Boden wurden die Versuche bald aufgegeben, da die Tiere rasch ermatteten. Es darf jedoch nicht ohne weiteres auf Grund einer Einzelbeobachtung gefolgert werden, daß eine Maus nicht mehr imstande ist, zu graben, wenn sie nicht gräbt. Vielmehr sind nicht alle Individuen gleichermaßen bereit, in einem Glasgefäß zu graben. Häufig fangen die Mäuse nach kurzen Versuchen immer wieder an anderen Stellen zu graben an, bis die ganze Oberfläche aufgelockert ist, wodurch die Anlage einer Röhre unmöglich wird, da dazu die Erde eine gewisse Festigkeit besitzen muß. Oft tritt auch in der neuen Umgebung zunächst Furcht ein. Die Tiere sitzen zusammengekauert in einer Ecke und frieren dort allmählich in Ermangelung eines Nestes. So lassen sie sich immer weniger zum Graben bewegen und es müssen also stets mehrere Versuchstiere vorhanden sein, wenn man die Grabfähigkeit sicher beurteilen will.

Sehen wir nun die Vorderfüße der Waldmäuse an, so läßt sich feststellen, daß hier keine Grabfüße, wie sie beim Murmeltier oder der Bisamratte auftreten, vorhanden sind. Die Krallen der Waldmäuse sind vielmehr derart reduziert, daß beim Laufen über einen ebenen Boden die Unterlage mit den Krallen überhaupt nicht in Berührung kommt. So sind also die Füße der Waldmäuse nur an das Laufen bzw. Springen und an das Klettern angepaßt und es müßte schon rein morphologisch möglich gewesen sein, festzustellen, daß die Grabtätigkeit nicht ausschließlich mit derartigen Füßen vor sich gehen kann.

In bezug auf die Biologie der Waldmäuse folgt aus diesen Beobachtungen, daß sie sehr wohl imstande sein müßten, auch im festen Wiesenboden Baue zu graben, daß also die Tatsache, daß die Waldmäuse weite Wiesenflächen meiden, nicht auf eine Unfähigkeit im Graben zurückgeführt werden kann.

h) Nahrung.

Als letzte Möglichkeit, das Fehlen auf Wiesen, in Mooren usw. zu erklären, bleibt nunmehr die Abhängigkeit von der Nahrung. Benötigen die Waldmäuse eine andere Zussammensetzung der Nahrung als die wiesenbewohnenden Wühlmäuse? Welche Zusammensetzung der Nahrung ist den Waldmäusen am zuträglichsten?

Blasius (1857) schreibt über die Nahrung der Waldmaus: „Sie verschmäht weder tierische noch Pflanzennahrung. Besonders gern frißt sie Insekten und Würmer, junge Vögel..., außerdem frißt sie gern Obst, Kirschkerne, Nüsse..., Eicheln, Bucheckern und andere Samen, und knollige Pflanzenwurzeln.“ Heck (1914) führt in Brehms Tierleben Beispiele für eine Ernährung mit Samen und Fleisch an. Auf Grund einer einzelnen Schilderung von einer „dreisten Fleischgier“ zu sprechen, scheint mir jedoch übertrieben zu sein, wie auch die betreffende Schilderung über den Kampf mit einer Blindschleiche sehr eigenartig klingt, was die geringe Scheu anbetrifft. Kahmann (1931) berichtet endlich von seinen Waldmäusen in Gefangenschaft: „Es zeigte sich, daß sie

überwiegend fleischliche Nahrung zu sich nehmen, vor allem Insekten, obwohl sie längere Zeit zwangsweise zu reiner Pflanzenkost verurteilt waren."

Danach ist die Waldmaus also als ein Tier anzusehen, das von gemischter Kost lebt. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, daß den Waldmäusen in freier Natur nicht überall und in allen Jahreszeiten diese verschiedenartige Nahrung zur Verfügung steht. Ich hielt es deshalb für notwendig, zu untersuchen, von welcher Zusammensetzung der Nahrung die Waldmäuse abhängig sind bzw. welche Teile ihrer Nahrung sie zum Leben unbedingt benötigen. Als in der Natur in verschiedenen Biotopen mögliche Nahrung nahm ich an, daß den Waldmäusen folgendes zur Verfügung steht: Mehlhaltige Sämereien, ölhaltige Samen, Kräuter und Pflanzenwurzeln und tierische Nahrung.

Nunmehr setzte ich zunächst in 4 Einzelkäfige unter gleichen Außenbedingungen je 2 Waldmäuse, und zwar:

Maus 2 und 3 ab 30. X. mit Mehlsamen (Weizen, Hirse).
Maus 4 und 5 ab 5. XI. mit Oelsamen (Bucheckern, Walnuß).
Maus 7 und 8 ab 15. XI. mit Kartoffel, Möhre, Salat.
Maus 9 und 10 ab 19. XI. mit Hanf.

Außerdem erhielten sämtliche Tiere täglich Wasser, niemals aber Fleischkost oder Mehlwürmer.

Ergebnisse:

Maus 2 am 27. I. tot im Käfig, sehr mager.
Maus 3 tot am 20. II., mager.
Maus 4 und 5 blieben gesund, nahmen an Größe zu, Maus 4 war Ende Februar brünstig. Versuch am 29. II. abgebrochen.
Maus 7 tötete am 2. XII. Maus 8 und fraß sie teilweise auf. Am 9. I. war sie tot, stark abgemagert, Magen und Darm jedoch voll.
Maus 9 und 10 blieben völlig gesund, Versuch am 29. II. abgebrochen. Maus 10 erhielt jedoch bis 30. IV. nie Mehlwürmer und blieb trotzdem völlig gesund.

Um das bei Maus 7 und 8 erhaltene Ergebnis noch weiter sicherzustellen, machte ich noch folgende Kontrollversuche:

Maus 11, bis 22. XII. mit Mischfutter gefüttert, erhielt von diesem Tag an Grünfutter und Kartoffeln. Bis 15. I. erschien sie gesund, ab 16. I. zeigte sie Krankheitserscheinungen und lief mit eingezogenem Bauch und halb geöffneten Augen umher. Am 17. I. hatte sich der Zustand noch mehr verschlimmert, das Tier bewegte sich nur noch langsam. Nachdem sie nun Haselnußkerne erhalten hatte, erholte sie sich sehr rasch wieder und zeigte sich nach 2 Tagen wieder völlig gesund.

Am 10. III. erhielt eine weitere Waldmaus wiederum dasselbe Grünfutter und zeigte nunmehr bereits nach 5 Tagen die typische Krankheitserscheinung. Gleichzeitig mit dieser Erscheinung zeigte sich stets ein sehr starker Hunger nach Sämereien, der die Mäuse alle Scheu vergessen ließ. Diese Tatsache nützte ich, wie erwähnt, beim Beobachten des Kletterns aus.

Da die Vorliebe für tierische Nahrung häufig erwähnt wird, versuchte ich es am 2. V. auch mit Mehlwurmfütterung, vermischt mit Grünfutter und Möhren. Trotz der zugegebenen Insektennahrung zeigte sich bereits nach 6 Tagen die typische Krankheit nach Grünfutterfütterung. Bei reiner Mehlwurmfütterung endlich zeigten sich bereits am 2. Tage unverkennbare Hungerreaktionen.

Somit läßt sich die biologische Bedeutung der Ergebnisse folgendermaßen darstellen: Die Waldmäuse sind abhängig von Sämereien und können nicht von Wurzeln und Grünfutter, auch nicht unter Zusatz von Insekten, leben. Sie können infolgedessen niemals Wiesen bewohnen, wenn ihnen dort nicht Sämereien in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen. Grünfutter und Wurzeln sind zur Ernährung ebensowenig notwendig wie Insekten. Die Waldmäuse können somit sehr wohl in Wäldern ohne Bodenbewuchs leben, wenn Sämereien vorhanden sind. Ausschließlich mehlhaltige Samen sind den Waldmäusen auf die Dauer ebenfalls nicht zuträglich, doch halten sie immerhin einige Wochen damit aus. Es ist somit anzunehmen, daß die in Getreidefeldern lebenden Waldmäuse häufig auch Unkrautsamen und Insekten verzehren.

Magenuntersuchungen von über 30 Tieren ergaben, daß nur in 10 % der Fälle geringe Reste von Grünfutter vorhanden waren. Nunmehr war noch zu untersuchen, wie sich die Nahrung einer Waldmaus zusammensetzt, wenn sie alle Teile zur Verfügung hat, ferner, ob Aenderung der Temperatur auf die Nahrungsauswahl und Quantität von Einfluß sein kann. Ich setzte zu diesem Zweck eine an einer Feldhecke frisch gefangene Waldmaus in einen Käfig, der außer einem Torfklotz mit Nest nur noch einen Futtertrog mit 3 Näpfen enthielt. Das Futter wurde morgens genau gewogen und wieder aufgefüllt und die Differenz ergab die gefressene Futtermenge. Das Tier erhielt 4 g Weizen, 4 g Bucheckern oder Walnüsse, die fein zerhackt wurden, um ein Verschleppen ins Nest zu vermeiden, ferner eine wachsende Zahl von Mehlwürmern, die stets so groß gewählt wurde, daß ein Rest zurückblieb, ein Mangel also nicht eintrat.

Die Nahrungsauswahl vollzog sich nun folgendermaßen:

a) In geheiztem Raum.

Tag	Weizen g	Ölsamen (Bucheckern) g	Mehlwurm Stück (0,130 g)	Kartoffel g
1.	0,410	0,570	2	2,6
2.	0 730	1,390	3	
3.	0,800	1,190	2	
4.	1,120	1.760	3	
5.	1.220	0,730	0	1,4
6.	1,250	0,840	2	1
7.	1,030	0,880	6	0,5
8.	0,880	0,880	6	
9.	1,330	0,740	0	1
10.	0,390	0,480	7	
11.	0,480	0,130	0	
12.	0,840	0,590	8	

b) In kaltem Raum von durchschnittlich 6°.

13.	2,120	0,850	10
14.	1,720	0,110	9
15.	1 040	0,600	0
16.	1,740	1,130	15 (2 g)
17.	1,890	1,290	17 „
18.	2,350	1,290	1,830 g
19.	2 270	1,310	2,530
20.	1,700	1,320	2,600
21.	1,320	1,260	2,670
22.	1,310	1,410	2,690
23.	1,350	1,400	2,820
24.	1,430	1,420	2,820
25.	1.110	1.300	2,800
26.	1,080	1,290	2,910

c) In geheiztem Raum.

27.	0 590	1,110	1,450
28.	0,590	0,890	1,380
29.	0,630	1,030	1,590

Am 30. Versuchstag ist die Maus entflohen.

Der tägliche Durchschnitt betrug also:

	Weizen g	Ölsamen g	Mehlwurm g	Kartoffel g
Im geheizten Raum (18—22°) in 12 Tagen	0,873	0,890	0,424	0,54
Im kalten Raum (3—8°) in 14 Tagen	1,602	1,140	2,167	0
Im warmen Raum (20—25°) in 3 Tagen	0,603	1,010	1,473	0

Bei den Mehlwürmern zählte ich in den ersten 15 Tagen nur die verfütterten Stücke, wie die Tabelle zeigt. Bei der Durchschnittsberechnung wurde ihnen das ermittelte Durchschnittsgewicht von 0,130 g zugerechnet. Die Nahrungsmenge bezüglich der Kartoffel wurde derart festgestellt, daß die Kartoffel in zwei Hälften geschnitten wurde, die beide gewogen wurden; eine davon wurde neben den Käfig gelegt, um vergleichen zu können, welche Gewichtsmenge durch Verdunstung verloren geht. Die ermittelte Verdunstungsmenge wurde dann bei der im Käfig befindlichen Kartoffel addiert, um so gegenüber dem Gewicht des Vortags einigermaßen den durch Fraß erfolgten Gewichtsverlust feststellen zu können.

Die Tabellen zeigen, daß in kälterer Temperatur ein bedeutend größeres Futterbedürfnis besteht, daß ferner die Temperaturänderung spontan eine einmalige außergewöhnlich starke Nahrungsaufnahme zur Folge hat, so daß die Nahrungsmenge im Versuch von einer Nacht auf die andere von 2,57 g auf 4,27 g stieg. Weiter wird die Aufnahme von Kartoffel im kalten Raum völlig abgelehnt. Beim Zurückbringen in den warmen Raum zeigt sich eine umgekehrte, allerdings nicht ganz so starke Reaktion. Auffällig ist die Zunahme der aufgenommenen Mehlwürmer, die jedoch zum Teil auch auf die allmähliche Ge-

wöhnung an dieses Futter zurückzuführen sein dürfte. Auch muß berücksichtigt werden, daß der größte Teil des Inhalts eines Mehlwurms aus Wasser besteht. Die relativ starke Bevorzugung des Weizens war nicht bei allen Waldmäusen gleich, da andere Tiere Oelsamen bevorzugten. Es dürfte dies zum Teil auf die Biotope, aus denen die Tiere stammen, und auf die dortigen Nahrungsverhältnisse zurückzuführen sein.

Während die obige Tabelle einem Versuch aus den Wintermonaten entstammt, führte ich zwei weitere Versuche im Mai durch, und zwar mit je einem brünstigen ♂ von *A. flavicollis* und *A. sylvaticus*. Beide Arten nahm ich, um die Nahrungsmenge zweier ausgewachsener Exemplare dieser Arten vergleichen zu können.

Apodemus flavicollis.			*Apodemus sylvaticus.*		
Weizen g	Mehlwurm g	Haselnuß g	Weizen g	Mehlwurm g	Haselnuß g
0,220	1,100	0,850	0,270	3,600	0,840
0,080	2,550	0,860	0,280	2,180	1,780
0,070	4,180	0,880	0,320	2,170	2,870
0.160	4,120	1,750	0,130	3,720	4,200
0,020	2,860	1,110	0,020	3,550	1,870
0,030	1,540	1,440	0 000	3,560	2,170
0,070	1,830	1,170	0 000	3 270	1,750
0,000	1,620	1,590	0,000	3,430	1,960

Auffallend ist der geringe Prozentsatz des gefressenen Weizens im Vergleich zu dem Ergebnis vom Winter. Es ist wohl möglich, daß in verschiedenen Jahreszeiten auch eine verschiedene Nahrungsauswahl besteht. Das *sylvaticus*-Exemplar hatte vorher stets nur wenige Mehlwürmer erhalten. Die ungewöhnliche Steigerung der Aufnahme von Mehlwürmern am Anfang mit nachfolgendem Abklang und normalem Mengenverhältnis ist eine Erscheinung, die bei allen Mäusen beobachtet werden kann, wenn sie einen Nahrungsteil eine Zeitlang nicht erhalten haben. Eine erst allmähliche Gewöhnung an den plötzlich vorhandenen Stoff konnte ich bezüglich Mehlwürmern auch bei anderen Muriden feststellen. Der immer geringer werdende Verbrauch von Weizen drückt weiter aus, daß der Stoff anfangs neu und ungewohnt war, aber nicht geschätzt wurde.

Durchschnittlich ergibt sich in acht Nächten ein Verbrauch von

Weizen	Mehlwurm	Haselnuß
9,093	2,479	1,210 bei *A. sylvaticus.*
0,127	3,185	2,180 bei *A. flavicollis.*

Nunmehr bleibt noch die Frage, wie sich die Waldmäuse im Winter, wenn ungünstige Witterung die Nahrungssuche im Freien verhindert, die Sämereien verschaffen. Diese Frage wird durch verschiedene Beobachtungen gelöst. So fand Heinrich direkt Vorratskammern bei feldbewohnenden Waldmäusen. Mohr (1931) schildert für Schleswig-Holstein ebenfalls große Vorratskammern mit Haselnüssen und Korn. Mir selbst fiel auf, daß Waldmäuse, die abends sofort nach dem Verlassen des Baus gefangen waren, den Magen in den allermeisten

Fällen schon mit Nahrung angefüllt hatten. Dies fand ich nicht nur im Winter, sondern auch im Sommer.

Diese Beobachtungen stellen die Aufgabe, die Art der Nahrungsaufnahme und die Auslösung des Sammeltriebes näher zu betrachten und experimentell zu untersuchen.

Gab ich einer nicht völlig zahmen Waldmaus ein größeres Nahrungsstück, so ergriff sie dieses und eilte stets sofort mit ihm in einen Schlupfwinkel, um es dort zu verzehren. Meist holten die Tiere jedoch, bevor sie zu fressen begannen, gleich mehrere Stücke herbei. Nie sah ich eine meiner Waldmäuse längere Zeit völlig im Freien fressen, sondern sie taten dies wenn irgend möglich in einem Versteck. Bei frisch gefangenen Stücken ist es stets auffällig, daß sie in den ersten Nächten einen großen Teil des Futters in ihr Nest tragen. So darf angenommen werden, daß auch in freier Natur die Waldmäuse in jeder Jahreszeit kleinere Nahrungsmengen zum Bau tragen. Als ich im Monat Juli mehrere Hände voll von würfelförmigen Brotstückchen an einem Köderplatz auslegte, war dieser ganze Haufen gewöhnlich schon innerhalb einer Stunde völlig verschwunden, wobei keine Maus gleich an Ort und Stelle gefressen hatte. Nach der Zahl der später an dieser Stelle gefangenen Mäuse zu schließen, hatten die einzelnen Tiere gleich mehrere Stücke des Köders verschleppt, hatten also nicht sofort mit Fressen begonnen. Es mag bei diesem Verhalten auch wesentlich sein, daß die Mäuse die aufgefundene Nahrung auch vor Artgenossen in Sicherheit zu bringen versuchen.

Im Käfig lernen die Tiere meist bald, daß stets Futter vorhanden ist und daß der Transport der Nahrung bei einer so kurzen Strecke zwecklos ist. So werden meist schon nach wenigen Tagen die Futtervorräte nur noch mit Torfstücken und sonstigen Gegenständen bedeckt, ohne ins Nest getragen zu werden. Wahrscheinlich löst schon das Auffinden großer Nahrungsmengen den Sammeltrieb aus, worauf auch das Sammeln frisch gefangener Tiere hinweist, die größere Futtermengen nicht kannten. Bei einer wildgefangenen Waldmaus kam dies besonders zum Ausdruck. Diese Maus hatte ich gerade aus der Falle in den Käfig springen lassen, wo sie erregt umherlief. Dabei kam sie auch über einen Haufen ausgestreuten Weizens zu laufen, hielt nun plötzlich inne und nahm mehrere Weizenkörner auf, die sie ein Stück weitertrug, dann fallen ließ. Obwohl sich also die Maus noch gar nicht auskannte in der Umgebung und kein Versteck besaß, hatte das Vorhandensein dieser Futtermenge bei ihr den Sammeltrieb ausgelöst, wobei der Trieb im Augenblick stärker war als der Fluchttrieb und die Erregung.

Eine weitere, den Sammeltrieb auslösende Ursache fand ich im Verlaufe eines anderen Versuchs, bei dem die quantitative Nahrungsmenge festgestellt wurde. Ich beseitigte dort alltäglich die ins Nest geschleppte Nahrung sowie alles, was zum Bedecken der Nahrung hätte dienen können. So gelang es schließlich, bei dieser Maus jeglichen Sammeltrieb zu unterdrücken. Als die Maus nun in ihrem Käfig von einem warmen in einen um 12—15° C kühleren Raum gebracht wurde, löste dieser Temperaturwechsel bei ihr plötzlich den Sammeltrieb aus, und sie füllte sämtlichen vorhandenen Weizen in ihrem Nest an. Dabei hatte diese Maus selbst am Anfang ihrer Gefangenschaft nur größere

Stücke gesammelt. Nach wenigen Tagen war auch in dem kalten Raum der Trieb wieder erloschen.

In freier Natur dürfte also der Sammeltrieb in den ersten kalten Nächten und der Zeit häufigen Temperaturwechsels besonders gesteigert werden.

Tatsächlich ergab ein Kontrollversuch bei einer Maus, deren Sammeltrieb nicht unterdrückt worden war, daß sie nach Verbringen in einen kühleren Raum größere Mengen sammelte als vorher.

i) Sinne.

Zuletzt sei noch kurz auf das Gehör, das Gesicht und das Geruchsvermögen der Waldmäuse eingegangen.

Gesicht und Gehör wirken meist zusammen, weil sich bewegende Lebewesen meist auch für Waldmäuse hörbare Geräusche verursachen. Das Gesicht ist, wie bei allen Muriden, nur bei Bewegungen besonders empfindlich. Steht man unbeweglich, so übersehen die Mäuse einen ebenso, wie das z. B. bei Feldhasen bekannt ist. Häufig gibt erst die Feststellung durch das Gehör den Ausschlag zur Flucht, wenn man sich dem Käfig nähert. Bei frisch gefangenen Tieren kann man beobachten, daß sie auf die schwächsten Fremdlaute mit zuckenden Bewegungen der Ohren reagieren. Die Tiere gewöhnen sich jedoch stets sehr rasch an fremde Laute.

Der Geruchssinn der Waldmäuse ist besser als der der Wühlmäuse und dürfte die Tiere beim Auffinden der Nahrung in erster Linie leiten. Wenn ich einen reich verästelten Zweig in das Terrarium stellte und an einem Ende eine Haselnuß befestigt, so stellten die meisten Waldmäuse sehr schnell fest, auf welchem der Zweige die Haselnuß befestigt war im Gegensatz zu Rötelmäusen, die in viel geringerem Maße zu lokalisieren vermochten und meist nur merkten, daß die Nuß „oben" hing.

2. *Clethrionomys glareolus* SCHREB., **Rötelmaus.**

Die Rötelmaus ist in Süddeutschland an den Baumwuchs gebunden und bewohnt der Häufigkeit nach folgende Biotope: Au- und Parkwald, Laubwald, Nadelwald und Hochmoorwald, evtl. auch Schilfgürtel an Teichen. In diesen Biotopen fing ich *Cl. glareolus* mit folgenden Arten zusammen: *A. sylvaticus A. flavicollis, M. agrestis, P. subterraneus, S. araneus, S. minutus, S. alpinus, Cr. leucodon* und *N. fodiens*.

Der Literatur ist zu entnehmen, daß die Rötelmaus nicht überall an Wald gebunden ist. So schreibt MOHR: „... sie sind nicht an den Wald gebunden, wie ihr zweiter irreführender Name „Waldwühlmaus" glauben lassen könnte." Im übrigen berichten jedoch die meisten Autoren, daß die Tiere an Baumwuchs gebunden sind, so auch REINWALDT für Estland; der Name „Waldwühlmaus" besteht wohl für den größten Teil des Verbreitungsgebietes zu Recht.

Die Rötelmaus liebt feuchte Stellen, die nicht besonders warm sind und besonders nicht stark der Sonne ausgesetzt sind. Die Tatsache, daß sie den hohen Norden wie auch das Hochgebirge bewohnt, andererseits bereits in den Mittelmeerländern fehlt, weist darauf hin, daß sie an kühles Klima gebunden ist. Es ist wohl möglich, daß sie aus klimatologischen Ursachen bei uns an den Wald

gebunden ist, während sie bereits in Schleswig-Holstein nach MOHR auch Wiesen bewohnt.

Eine Rötelmaus, die ich wenige Minuten der Sonne aussetzte, war vollkommen ermattet und nachdem sie sich zunächst im Schatten erholt hatte, starb sie nach etwa 5 Minuten unter eigenartigen Krampferscheinungen.

Die Rötelmaus gräbt häufiger eigentliche Baue als die Waldmäuse, wenn sie auch schon vorhandene Schlupfwinkel bevorzugt. Im Biotop Laubwald, wo sie mit *A. flavicollis* zusammen lebt, sind die meisten natürlichen Schlupfwinkel von *flavicollis* besetzt, deshalb fand ich dort häufig Baue der Rötelmaus mit oft langen Laufröhren. Jungtiere des Frühjahrswurfs graben schon im Juli eigene Röhren und bewohnen diese offenbar einzeln. Oft stellte ich abends vor derartigen Röhren Fallen und stets war die Bewohnerin schon nach wenigen Minuten gefangen, sobald sie den Köder gewittert hatte. Vor derartigen Röhren, wo sich eine noch nicht fortpflanzungsfähige Maus gefangen hatte, fing ich nie weitere Rötelmäuse.

Sehr oft fand ich die Röhren der Rötelmäuse von Waldmäusen bewohnt bzw. fing ich beide Arten oft kurz nacheinander vor einem Eingang. Dieses Verhalten erfordert es zunächst, den Tag- und Nachtrhythmus der Rötelmaus im Gegensatz zu den Waldmäusen zu betrachten.

Die Rötelmaus ist einzeln den ganzen Tag über außerhalb des Baus zu sehen, während der Dämmerung werden jedoch alle Tiere lebhaft und verlassen den Bau. Wenn die Dunkelheit stärker wird, verschwinden die Tiere wieder. Dieses Verhalten beobachtete ich im Käfig wie im Freien. Wenn ich in einem Laubwald meine bei Tag gestellten Fallen abends um 9 Uhr erstmals kontrollierte, so waren oft ausschließlich Rötelmäuse gefangen, während bei der Kontrolle am folgenden Morgen nur *flavicollis* gefangen waren. 85 % der Rötelmäuse, die ich in der Zeit abendlicher Kontrollen fing, waren bereits um 9 Uhr gefangen. Bei den restlichen 15%, die morgens in der Falle waren, ist es wahrscheinlich, daß sie in der Morgendämmerung gefangen wurden, denn an den Abenden, an welchen ich von 9 bis 11 Uhr am Fangplatz war, fing sich nie eine Rötelmaus.

Die beiden Arten dürften sich also in den Laufröhren kaum begegnen. Von Wichtigkeit schien es jedoch noch zu sein, zu untersuchen, ob Waldmäuse evtl. imstande sind, Rötelmäuse aus ihrem Bau zu vertreiben, oder ob sie nur Laufröhren benutzen.

Ich setzte nun zu einem ♀ der Rötelmaus, das seit zwei Tagen in dem Käfig untergebracht war, eine Waldmaus. Diese war natürlich sofort bestrebt, ebenfalls in das Versteck einzudringen. Das Ergebnis fiel negativ aus, nach 24 Stunden saß die Waldmaus, stark verletzt, immer noch vor dem Eingang zu dem Versteck. Die Rötelmaus hatte also ihr Nest behauptet. Dabei muß allerdings berücksichtigt werden, daß die Rötelmaus in der Brunstzeit war, in der die Tiere besonders unverträglich sind. Als ich nämlich vier Wochen später dasselbe Experiment mit derselben Rötelmaus wiederholte, drang die Waldmaus nach kurzem Gezänke ein, und nun bewohnten beide tagelang einträchtig das Nest. Auch eine völlig erwachsene *A. flavicollis* wohnte mit einer Rötelmaus zusammen, ohne daß sie sich ein Leid zufügten.

Man kann also annehmen, daß sich im Freien Waldmäuse und Rötelmäuse nie sehr bekämpfen werden, daß jedoch mindestens in der Fortpflanzungszeit der Bau der Rötelmäuse ihr absolutes Eigentum bleibt. Daß Eigentumsrechte bei nicht direkt zum Nest führenden Röhren überhaupt geltend gemacht werden, möchte ich nicht annehmen, denn es wäre kaum möglich, das ganze Röhrensystem zu verteidigen.

Meine Rötelmäuse erwiesen sich außerhalb der Brunstzeit als gesellig und ich konnte ohne weiteres 6 Exemplare in einem Käfig unterbringen, ohne daß Balgereien entstanden. In der Brunstzeit herrschte das stärkste ♂ und vertrieb die andern aus dem Bau. Auch die ♀♀ waren in dieser Zeit unduldsamer als sonst und fremde ♀♀ wurden erst nach längerem Kampf aufgenommen.

Diese Erscheinung benutzte ich, um zu untersuchen, wie lange sich Rötelmäuse, die in demselben Nest aneinander gewöhnt sind, im Gedächtnis behalten. Um sexuelle Regungen auszuschalten, benutzte ich dazu nur ♀♀. Brachte ich ein fremdes Tier in den Käfig eines anderen, so dauerte es gewöhnlich 25—30 Minuten, bis dieses in das Nest eingelassen wurde, d. h. bis sich die Tiere, wohl geruchlich, aneinander gewöhnt hatten. Nun trennte ich 2 ♀♀ eines Nestes und hielt sie mehrere Tage getrennt. Es zeigte sich, daß sich schon nach 3 bzw. 4 Tagen die zusammengebrachten Tiere verhielten wie Fremde, und daß das zurückgebrachte Stück erst nach einer halbstündigen Zänkerei, bei der Lautäußerungen die Hauptrolle spielten, eingelassen wurde. Die Versuche wiederholte ich mit verschiedenen und mit denselben Tieren mehrmals. Nach einer Trennung von einem Tag erkannten sich die Tiere stets sofort wieder, in einem Fall auch noch nach zwei Tagen, während andere nach zwei Tagen bis 5 Minuten stritten, bis sie eingelassen wurden. 6 Tiere eines Nestes kannten sich sämtlich untereinander, was ich dadurch feststellte, daß ich mehrmals zwei Tiere willkürlich herausnahm, trennte und nach einem Tag wieder vereinigte. Außerhalb der Brunstzeit dauerte die Aufnahme eines fremden Tieres oft nur Minuten.

Danach darf angenommen werden, daß Rötelmäuse wohl öfters ein gemeinsames Nest bewohnen, daß sich die Tiere aber in der Fortpflanzungszeit trennen und danach höchstens zufällig wieder zusammenkommen. Im Herbst und Winter fing ich öfters mehrere Rötelmäuse an einem Bau, im Frühjahr häufig ein Pärchen.

Die Fortpflanzungszeit beginnt schon im Februar, denn am 21. II. fand ich die ersten 3 Embryonen im Uterus. (In der Literatur fand ich als Minimum 4 angegeben.) Den ganzen Sommer über bis zum Oktober fing ich trächtige Rötelmäuse und Jungtiere.

In der Frage der Ernährung gibt schon BLASIUS an, die Tiere zögen „... im Freien wie in der Gefangenschaft tierische Nahrung nicht selten aller anderen vor“. Doch „verschmähen sie auch Pflanzennahrung, Getreide, Sämereien, knollige Wurzeln nicht“. Seither zieht sich die Behauptung, die Rötelmaus fresse vor allem tierische Nahrung, durch die Literatur hindurch, s. HECK, HENNINGS (1909) usw. Es scheint, daß darüber seit BLASIUS keine Beobachtungen mehr gemacht wurden. Zwar fraßen die beiden Rötelmäuse, die MOHR (1929) hielt, keine Insekten, aber, wohl in Anbetracht der andersartigen Behauptungen in der Literatur drückt sie sich bescheiden dahingehend aus, daß ihre Rötelmäuse

„die einzigen Vegetarier ihrer Gattung“ gewesen zu sein schienen. Ich habe im Laufe der letzten Monate insgesamt 12 Rötelmäuse lebend gehalten und dabei festgestellt, daß einige Tiere größere Mengen von Mehlwürmern begierig fraßen, andere aber jede Insektennahrung völlig ablehnten. Oefters beobachtete ich, daß solche Vegetarier nach einigen Tagen ebenfalls Mehlwürmer fraßen, wenn es ein Nestgenosse tat. Waren jedoch in einem Käfig nur Vegetarier, so wurden die Mehlwürmer dauernd abgelehnt. Es war also offensichtlich eine Sache der Gewohnheit, ob die Tiere derartige Nahrung fraßen oder nicht. Eine Notwendigkeit stellt tierische Nahrung jedoch nicht dar, denn ich fütterte eine Rötelmaus fünf Monate lang ohne jeden tierischen Zusatz. Sicher frißt die Rötelmaus auch in freier Natur nur gelegentlich tierische Nahrung, denn in 17 untersuchten Mägen fand ich nur einmal geringe Chitinreste vor. Pflanzennahrung ist für die Rötelmaus zweifellos die Hauptnahrung. Aber auch hier finden wir seit BLASIUS nur Samen, Knollen, Wurzeln und Rinde angegeben. Demgegenüber stellte ich für sämtliche kleinen Wühlmäuse fest, daß die Hauptnahrung durch Grünfutter, also Gras und Kräuter dargestellt wird. Woher sollten auch schlecht laufende und meist auch nicht kletternde Tiere das ganze Jahr über Sämereien beziehen? In allen Mägen sämtlicher Wühlmäuse, die ich untersuchte, fand ich als größten Prozentsatz stets Grünfutter vor, selbst in Rötelmaus-Mägen aus dem dichten Laubwald, wo nur wenige Kräuter den Boden bedeckten. Die eine, oben erwähnte Rötelmaus fütterte ich neben völlig fleischloser Kost während der fünf Monate (Dezember bis Mai) ausschließlich mit Salat und sonstigem Grünfutter, erst von April ab kamen vereinzelt Gelbe Rüben dazu. Diese Rötelmaus hielt sich gesünder als alle anderen, da sie nicht fett wurde und stets lebhaft und beweglich blieb. Als ich ihr Ende Mai erstmalig Haselnußkerne und Mehlwürmer vorlegte, fraß sie in erster Linie von der Haselnuß. Natürlich nahmen alle Rötelmäuse auch Samen, und die Tiere, die wochenlang nur Grünfutter erhalten hatten, darauf aber Samen bekamen, fraßen zunächst tagelang vorzugsweise Sämereien. Im umgekehrten Fall fraßen sie ebenso begierig Salat. Rinde dürfte die Rötelmaus nur in der Not fressen, wenn nichts anderes zur Verfügung steht. Meine Tiere fraßen keine Rinde. Im übrigen ist die Rötelmaus wohl die anspruchsloseste aller Muriden, ich fand sie z. B. in Hochmoorwäldern, wo auf ihren Fraßplätzen nur zernagte Kiefernnadeln und Bleichmoossprosse lagen.

Einige meiner Rötelmäuse sammelten auch Vorräte, insbesondere von Nahrungsstücken, etwa Haselnußkernen. In Brehms Tierleben wird die Feststellung einer Vorratskammer in freier Natur geschildert.

Bekanntlich kann die Rötelmaus auch klettern. Sie ist in dieser Eigenschaft fast bekannter als die Waldmaus, da sie als Tag- und Dämmerungstier wohl öfters beobachtet wird als andere Mäuse. Bei meinen Versuchen erwies sich die Rötelmaus als bedeutend ungeschickter als die Waldmaus und auf dünne Zweige konnte sie sich kaum wagen. Der Schwanz wurde ab und zu zum Anstemmen benutzt. Es erscheint mir sehr fraglich, ob die Rötelmäuse bis zu den dünnen fruchttragenden Zweigen klettern können, vermutlich besteht der Zweck des Kletterns hauptsächlich darin, Blätter und Nadeln zu erlangen und im Winter evtl. Rinde zu fressen.

Das Wühlen geschieht wie bei der Waldmaus zum großen Teil mit dem Gebiß. Die Rötelmaus wühlt jedoch sehr wenig ausdauernd und kommt sehr häufig an die Oberfläche, um sich zu putzen und besonders ihr Gebiß von der Erde zu befreien. Das Herausschaffen der Erde aus der Röhre erfolgte bei meinen Rötelmäusen so, daß die Tiere jedesmal nach dem Verlassen des Baus beim Wiedereinschlüpfen mit den Vorder- und Hinterfüßen die Erde hinausschleuderten. Bei dem häufigen Verlassen der Röhre und Wiedereinschlüpfen wurde so allmählich alle Erde beseitigt. Wenn sich vor der Röhre Erde angesammelt hatte, so wurde diese ebenfalls mit den Füßen nach allen Richtungen geschleudert, so daß nie ein Erdhaufen vor der Röhre entstand. Steinchen und größere Brocken wurden mit den Nagezähnen des Unterkiefers erfaßt und zum Ausgang geschoben. Oft wurde auch die Erde in der Röhre mit der Schädeloberfläche beiseite gedrückt.

Im ganzen war ich beim Beobachten des Wühlens nicht sicher, ob das Gefäß nicht zu klein war, um alle Möglichkeiten beim Hinausschaffen der Erde angewendet sehen zu können. Auch ließen sich die meisten meiner Wühlmäuse nicht bewegen, überhaupt tief zu graben, sie beschränkten sich vielmehr meist auf die Anlage von wenig tiefen Oberflächengängen. Außerdem unterbrachen meine Tiere die Grabtätigkeit so häufig auf längere Zeit, daß es nicht möglich war, die Tiere dauernd dabei zu beobachten.

3. *Microtus agrestis* L., **Erdmaus.**

Die Erdmaus ist, wie die Rötelmaus, in ihrer Verbreitung auf das mittlere und nördliche Europa beschränkt und bewohnt den Norden wie das Hochgebirge. Demgemäß zieht sie auch als Wohnplätze mikroklimatisch kühle Oertlichkeiten vor, dazu kommt noch ihre große Feuchtigkeitsliebe. Der Häufigkeit nach fand ich sie in folgenden Biotopen vorkommend: Sumpf und Moor, Alpenwiesen, Gehölz, lichter Wald. An diesen Orten fing ich sie mit folgenden Arten zusammen: *Cl. glareolus, P. subterraneus, M. nivalis, A. sylvaticus, S. araneus, S. minutus, S. alpinus, N. fodiens.*

Die Erdmaus legt ihre Baue infolge der Feuchtigkeit des Untergrundes häufig oberirdisch an. Das Röhrensystem liegt meist unter einer Moos- oder Grasfläche, so daß die Tiere Gräser und Wurzeln erlangen können, ohne von oben sichtbar zu sein. Das Nest fand ich im Biotop Sumpf stets in Carex-Bulten, in denen ein Hohlraum angelegt war durch Abbeißen und Beseitigen der Wurzeln und Gräser. Der Zugang lag, von außen unsichtbar von einem unter Moos liegenden Gang aus an der Unterseite der Bulten. In den Alpenwiesen führten die Gänge stets unter Steinblöcke.

Die Erdmaus ist, wie die Rötelmaus, ein Dämmerungstier und einzelne Tiere sind stets auch bei Tage munter, besonders in dichten Schilfwäldern hörte ich zu jeder Tageszeit das Nagen der Erdmäuse. Die Nahrung besteht fast ausschließlich aus Gräsern und Kräutern, in Sumpfgebieten meist aus Schilfsprossen und Blättern. Auch tierische Nahrung nimmt die Erdmaus gern zu sich, frißt insbesondere, wie auch Feldmäuse, gefangene Artgenossen an und läßt sich mit derartigem Fleisch als Köder leicht fangen.

4. *Microtus arvalis* PALL., **Feldmaus.**

In bezug auf diese Maus, die im Gegensatz zu der vorhergehenden vor allem wärmere und trockene Plätze liebt, verweise ich auf andere, ausführliche Arbeiten, z. B. RÖHRIG (1903).

5. *Microtus nivalis* MART., **Schneemaus.**

Die Schneemaus bewohnt ausschließlich das Hochgebirge und ihre Verbreitung und Lebensweise wurden bereits beschrieben (MOHR 1929, KÜSTHARDT 1925). In der Hauptsache sei auf diese Arbeiten verwiesen. Ich fand die Schneemaus zusammen mit folgenden Kleinsäugern: *M. agrestis*, *S. araneus* und *S. minutus*.

Die Mündungen der Baue fand ich in den meisten Fällen unter Steinen. An Plätzen, wo dies unmöglich war, waren jedoch auch vollständige Baue vorhanden.

Die Nahrung besteht in der Hauptsache aus Grünfutter, wie ich aus Mageninhalten und Nahrungsüberresten in den Röhren feststellen konnte. Wurzeln fraß ein Tier, das ich im Terrarium hielt, relativ lieber als andere Wühlmäuse. Auch Sämereien wurden gern genommen. Außerdem fraß jedoch mein Exemplar sehr gern tierische Nahrung, obwohl gerade die Schneemaus, nach der Literatur zu schließen, reine Pflanzenfresserin sein soll. Von Mehlwürmern fraß das Tier während mehrerer Nächte je 10 g, was 120 bis 130 Tieren entsprach. Weiter fraß die Schneemaus sehr gern Kirschen und Beeren.

Das betreffende Tier nagte außerordentlich viel am Holzbehälter, in dem es das Nest angelegt hatte und fraß selbst von dem Holz, so daß ich „Sägespäne“ im Kot nachweisen konnte. Im Klettern nahm es die Schneemaus wohl mit der Rötelmaus auf und es wäre denkbar, daß sie im Freien bei Gelegenheit auch auf Bergkiefern geht, um Samen oder Nadeln zu fressen.

Unter allen meinen Mäusen verwandte die Schneemaus die größte Sorgfalt auf den Nestbau und trug insbesondere Samenbestände des Löwenzahns ein. Wenn ich den ganzen Käfig damit bestreut hatte, war am folgenden Morgen alles ins Nest getragen.

6. *Pitymys subterraneus* SEL.-LONGCH., **Kurzohrige Erdmaus.**

Diese Maus ist offenbar sehr selten in Süddeutschland. Ich fing sie am Rande eines Altwassers und im Gebirge am Waldrand wie im Waldinnern, aber stets an feuchten Plätzen. Immer fing ich sie in Fallen ohne Köder, die in die Laufgänge gestellt waren. Diese Maus lebt übrigens keineswegs nur „unterirdisch“ oder „nächtlich“. Als Mageninhalt war auch hauptsächlich Grünfutter vorhanden. In denselben Gängen wie diese Maus fing ich noch: *M. agrestis*, *Cl. glareolus*, *S. araneus*, *S. minutus*, *S. alpinus*, *N. fodiens*.

7. *Arvicola terrestris* L., **Wasserratte.**

Bezüglich dieser Art verweise ich auf die ausführliche Arbeit von MÜLLER-BÖHME (1935).

8. *Sorex araneus* L., **Waldspitzmaus.**

Diese Spitzmaus kann man als einzigen Kleinsäuger als „euryök“ bezeichnen. Ich fing sie in allen Biotopen und in den Gängen aller Muriden. Der absoluten Häufigkeit nach gruppieren sich die Biotope wie folgt: Sumpf und Moor, Bergwald, Gehölz, und gleichmäßig in geringer Dichte Laubwald, Feldhecken, Felder usw. Gemäß der vielseitigen Verbreitung kommt *S. araneus* nahezu mit allen Kleinsäugetierarten zusammen vor. Ich fing sie zusammen mit: *S. minutus, S. alpinus, N. fodiens, Cr. leucodon, A. sylvaticus, A. flavicollis, M. nivalis, M. agrestis, M. arvalis, Cl. glareolus* und *P. subterraneus.* Es fehlt nur die sehr seltene *Cr. russula.*

In dem für *S. araneus* günstigsten Gebiet, dem Sumpf, kann man in manchen Jahren geradezu von Uebervölkerung sprechen. Wohl infolge von günstiger Witterung und Nahrungsreichtum entsteht eine zu große Dichte, die in Widerspruch gerät mit der Unverträglichkeit dieser Art, besonders der ♂♂. So wiesen von 18 ♂♂, die ich im April des Jahres 1934 fing, 17 leichte oder schwere Verletzungen auf; an den Seiten war die Haut völlig durchgebissen und dick vernarbt, die Ohren waren oft zerfetzt und der Schwanz in den meisten Fällen verkürzt. Da die ♀♀ meist unverletzt waren, bildete der verkürzte Schwanz ein beinahe untrügliches Kennzeichen für die ♂♂. Zu dieser Zeit hörte man im Sumpfgebiet ununterbrochen die Laute der sich balgenden ♂♂.

Die Waldspitzmaus verkehrt in den Röhren sämtlicher Muriden. Häufig fing ich in einer bloßgelegten Laufröhre ohne Köder die Waldspitzmaus neben dem eigentlichen Bewohner des Baus. Es erscheint mir wahrscheinlich, daß die Röhren der Muriden für Regenwürmer usw. genau so als Falle wirken, wie dies von den Gängen des Maulwurfs bekannt ist, und daß die Nahrungssuche bei Spitzmäusen ähnlich verläuft wie bei dem Maulwurf, mit dem Unterschied, daß erstere fremde Röhren benutzen. Wie sich eine Maus gegenüber einer in ihrem Bau befindlichen Spitzmaus verhält, ist fraglich, doch glaube ich nicht, daß es zu ernstlichen Kämpfen kommt, sondern daß eher die Tiere rechtzeitig voneinander Witterung erhalten und ausweichen. Nie fand ich, daß gefangene Muriden von der Waldspitzmaus angefressen worden wären. Dazu kommt, daß die Waldspitzmaus kein „reines Nachttier“ ist, wie in Brehms Tierleben steht, vielmehr fing ich die meisten Tiere bei Tag und in der Abenddämmerung, also in einer Zeit, wo mindestens die Waldmäuse nicht in ihren Laufröhren sind.

In feuchter Erde gräbt *S. araneus* zweifellos auch eigene Röhren, wenn auch vielleicht nur, um zu einer gewitterten Beute zu gelangen. Ich fand derartige, an ihrem geringen Durchmesser kenntliche Röhren mehrmals. Auch in Mooren und Hochmooren stellt sich die Waldspitzmaus Gänge durch das Moos her. Bei den Spitzmäusen scheidet allerdings das Graben mit dem Gebiß aus. Wir finden bei ihnen auch weit ausgeprägtere Grabfüße als bei den Muriden.

Wenn BLASIUS berichtet, daß *S. araneus* ihrer Nahrung nur auf dem Trockenen nachgeht, so trifft dies bei den im Sumpf und Schilfgürtel lebenden Tieren nicht zu. Ich stellte meine Fallen absichtlich häufig an Stellen auf, wo die Tiere, um dorthin zu gelangen, bis zum Bauch im Wasser waten oder schwimmen mußten. Trotzdem fingen sich dort die Tiere ebenso häufig wie anderswo. Um festzustellen, was die Waldspitzmäuse in der kalten Jahreszeit

fressen, fing ich einige Exemplare in sehr kalten Nächten, so daß die Tiere und damit auch der Magen, rasch hart froren. Dadurch war der Mageninhalt wenigstens einigermaßen zu erhalten. Trotzdem fand ich keine deutlich erkennbaren Reste. WAHLSTRÖM (1928) fütterte übrigens seinen Tieren in Gefangenschaft auch mit Erfolg Schnecken. Die Spitzmäuse sind offenbar leicht imstande, die Schalen kleiner Gehäuseschnecken zu zerbeißen. Oft fand ich zertrümmerte Schalen derartiger Schnecken, die alle ähnliche Verletzungen zeigten, insofern, als ein Schalenstück bis zur innersten Windung ausgebrochen war. Die Singdrossel, die ebenfalls Gehäuseschnecken zu zertrümmern versteht, konnte dabei häufig nach dem Gelände wie nach Art der Gehäusezertrümmerung nicht die Täterin sein.

9. *Sorex alpinus* SCHINZ, **Alpenspitzmaus.**

Die Alpenspitzmaus ist an Gebirgsnadelwald gebunden und kommt besonders an feuchten und nassen Stellen vor. Im Schwarzwald fing ich sie zusammen mit *S. araneus*, *A. flavicollis*, *A. sylvaticus* und *Cl. glareolus*, im Allgäu mit *S. araneus* und *M. agrestis* und in Oberbayern mit *P. subterraneus* und *Cl. glareolus*. Wenn diese Spitzmaus auch mit *S. araneus* gleiche Oertlichkeiten bewohnt, so fing ich doch nie in denselben Gängen und denselben Fallen beide Arten. Es ist auch nicht so, daß auf eine bestimmte Anzahl von *S. araneus* ein bestimmter Prozentsatz von *S. alpinus* kommt, wie dies etwa bei *S. araneus* und *S. minutus* der Fall ist; vielmehr können beide Arten isoliert auftreten, wenn auch auf begrenztem Raum. Auf einer sehr stark versumpften Stelle bei Lenggries (Obb.) fing ich 3 Exemplare von *S. alpinus*, aber kein Stück von *S. araneus*. Auch scheint sich *S. alpinus*, im Gegensatz zu *S. araneus*, nicht leicht durch einen Köder anlocken zu lassen, denn ich fing fast alle Tiere in Gängen ohne Köder. Anfang März gefangene Männchen waren brünstig.

10. *Sorex minutus* L., **Zwergspitzmaus.**

Diese kleinste Spitzmaus hat dieselbe Verbreitung wie *S. araneus*. Ich fing sie jedoch niemals in mehr als zwei Exemplaren an derselben Stelle und stets war sie bedeutend seltener als *S. araneus*. MOHR rechnete in Schleswig-Holstein vier bis fünf Waldspitzmäuse auf eine Zwergspitzmaus. Für mein süddeutsches Gebiet beträgt das Verhältnis jedoch höchstens 10:1. Ich fing *S. minutus* im Sumpf, Wald und Gebirge, an denselben Stellen wie *S. araneus*, *N. fodiens*, *M. agrestis*, *M. nivalis*, *P. subterraneus*, *Cl. glareolus* und *A. sylvaticus*. Ein ♀ aus dem Allgäu war im September noch säugend.

11. *Neomys fodiens* SCHREB., **Wasserspitzmaus.**

Diese Spitzmaus ist an das Wasser gebunden und lebt überall an Teichen, Bächen und Flüssen. Ich fing sie auch in Schilfgebieten weitab von der Wasserfläche, wo zwischen den Bulten nur wenige Zentimeter tiefes Wasser stand.

Mit einem Köder ist diese Maus schwer anzulocken, viel leichter fing ich sie in Schilfgängen am Wasser. Hatte sich ein Tier in einer solchen Falle gefangen, so fingen sich in der nun offenbar „verwitterten“ Falle meist mehrere. Die morphologischen Merkmale der Anpassung an das Wasser sind allgemein

bekannt. Die Wasserspitzmaus gräbt offenbar selbständige Baue am Ufer, wenn sie auch vorhandene Röhren in erster Linie benutzt.

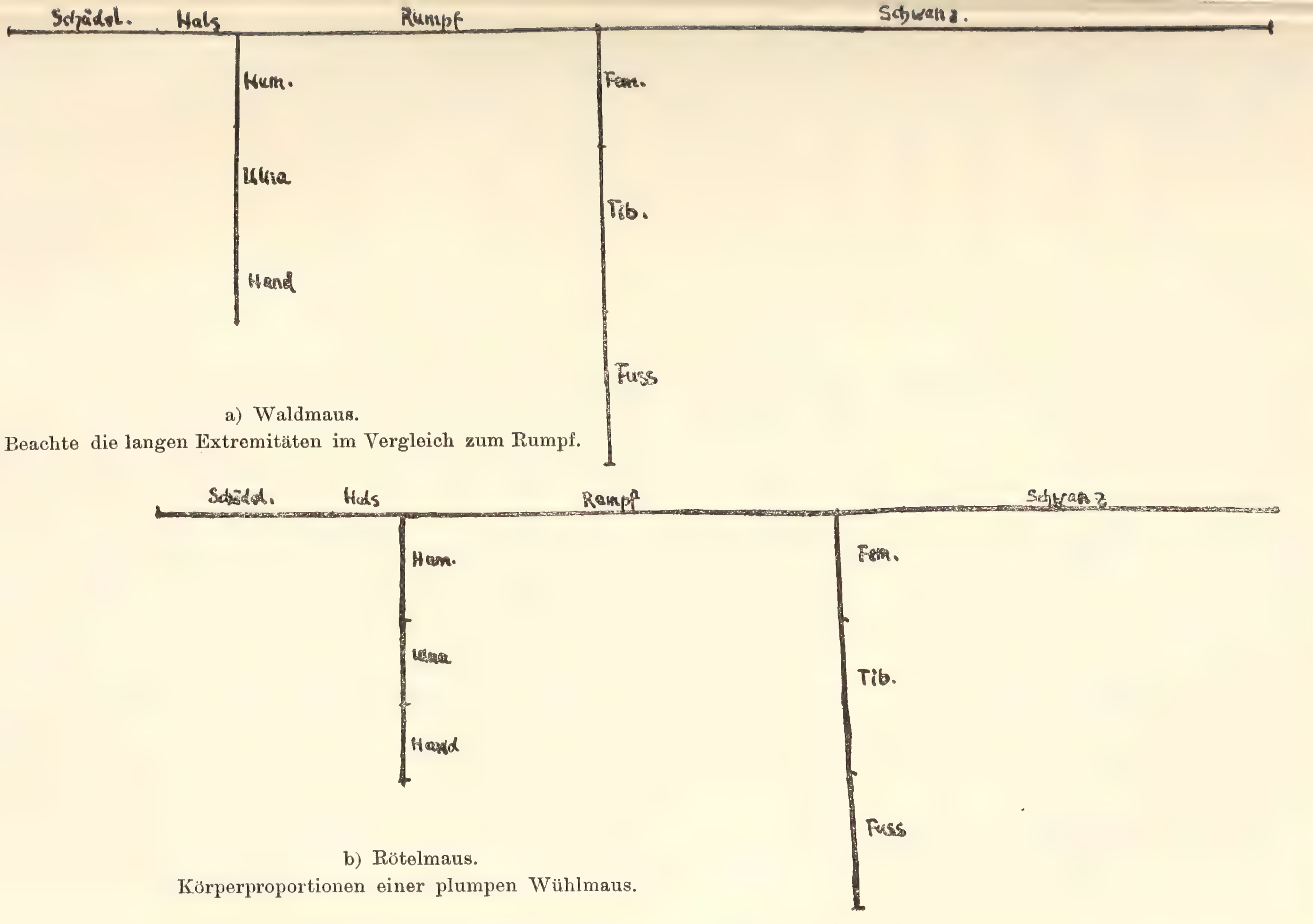
12. *Crocidura leucodon* HERMANN, **Feldspitzmaus** und *Crocidura russula* HERMANN, **Hausspitzmaus.**

Die beiden Crociduren sind bei uns so selten, daß ich noch nichts Abschließendes über sie berichten kann. Die Feldspitzmaus fing und erhielt ich hauptsächlich in Gärtnereien, wo sie sich sehr gern im Komposthaufen ansiedelt und teilweise häufiger auftritt. Sonst kommt sie vereinzelt überall im trockenen Gelände vor. Von dieser Spitzmaus zeigten sich die Spuren oft zunächst darin, daß den gefangenen Muriden die Augen ausgefressen waren und die Kopfhaut zerbissen war. Es schien, als hätten sich die Tiere bemüht, ans Gehirn zu gelangen. Auch gefangene Artgenossen fand ich angefressen, so daß oft nur das zuletzt gefangene Tier unversehrt war. Im Winter erhielt ich *Cr. leucodon* öfters aus Kellern. Die Hausspitzmaus scheint noch seltener zu sein, da sie offenbar noch stärker von der Trockenheit abhängig ist. Ich fing sie an Steinmauern im Garten und in Gartenhäusern, ferner in Feldmausjahren auf Wiesen, wo sie auch ab und zu in größerer Zahl auftritt.

E. Morphologische Betrachtungen.

Die einzelnen Gruppen sind, morphologisch betrachtet, stets in mehreren Merkmalen an ihre Lebensweise angepaßt. Sehen wir zunächst bei verschiedenen Gattungen der Muriden die Anpassung an das Springen an, so können wir bei den Muriden die verschiedene Fähigkeit, zu springen, an der Länge der Hinterextremität erkennen, während bei den Wühlmäusen noch andere Gesichtspunkte in Betracht kommen. Wie aus umstehenden Diagrammen (Abb. 4) und Tabelle hervorgeht, haben die Waldmäuse die größte Länge der Hinterextremität gegenüber der Rumpflänge, derart, daß diese Länge die des Rumpfes übertrifft. Bei Hausmäusen ist dieses Verhältnis in geringerem Maße und nur bei Jungtieren vorhanden, was vermuten läßt, daß diese Maus erst sekundär wieder zum gewöhnlichen Laufen zurückgekehrt ist. Immerhin vermag sie beim „Zielsprung" (BÖKER) noch gute Leistungen zu zeigen. Bei der östlichen Rasse der Hausmaus, der Aehrenmaus *Mus musc. spicilegus*, scheint das Springen in jeder Form eine noch geringere Rolle zu spielen, da sie im Sommer häufig im Freien lebt. Bei dem allerdings nur geringen Material, das mir zur Verfügung stand, war die Grenze, an der die Länge der Hinterextremität die des Rumpfes überschreitet, erst bei einem beträchtlich jüngeren Tier zu finden als bei den Münchener Hausmäusen. Bei *A. agrarius*, die in Süddeutschland ebenfalls fehlt, konnte ich keine Jungtiere untersuchen. Alte Tiere zeigen, nach den Maßen des Skeletts zu schließen, keine Fähigkeit zum Springen mehr und dürften, wie die Hausmäuse, nur gelegentlich Zielsprünge ausführen.

Unter den Wühlmäusen ist die Rötelmaus die beste Springerin, sie müßte auf Grund der Proportionen der Hausmaus im Zielsprung gleichkommen. Daran hindert sie jedoch die plumpere Gestalt, die sich in der Schädelform und besonders im Darmtraktus ausdrückt.



a) Waldmaus.
Beachte die langen Extremitäten im Vergleich zum Rumpf.

b) Rötelmaus.
Körperproportionen einer plumpen Wühlmaus.

Abb. 4. Die Körperproportionen von Waldmaus und Rötelmaus.

Apodemus sylvaticus.

Rumpf mm	Hinterextr. mm	Vorderextr. mm	Schwanz mm	Fangort
61	62	38	91	München, ♂.
49	55	32	93	" ♀.
50	51	35	80	"
46,5	52	33,5	84	"
53,5	59	35	93	Fluorn (Württ.)
49,5	54,8	34	90	"
52,2	57	33,5	—	"
48,5	55,2	33,8	92	"
49	56,5	35	88	"
49	51	33	87	Windsheim a. A.
		Apodemus flavicollis.		
56,5	63,5	38,4	106	Tübingen
59	66	42	128	Lenggries (Obb.)
		Mus musculus.		
56	49	32	110	München
57	52	33	111	"
57,5	49	32,5	105,5	"
54	48	30.5	98	"
56	48	31,5	107	"
57	50	31	109	"
48	49	30	—	"
44	45	30	93	"
45	46	30	94	"
42	43,5	27	90	"
		Apodemus agrarius.		
56,5	54	33	77	Ostpreußen
55	49,2	30,5	73	"
51	46,5	31	—	"
		Mus musculus spicilegus.		
61	49,8	31	94	Stettin
58	46	29,5	80	"
39	37,5	26	70	"
34	37	24,5	57	"
		Clethrionomys glareolus.		
56,5	49,5	34,5	55	Schliersee
52,4	47,5	32,5	49	Fluorn (Württ.)
58,5	49,7	34,8	50	"
56,6	48,7	32,8	54	"
57,2	48	32,8	54	"
49,5	49,5	33	—	"
		Microtus agrestis.		
55	46,9	33	36	"
		Microtus arvalis.		
51	40	29	32	"
		Pitymys subterraneus.		
59	46	33	40	Lenggries (Obb.)

Die Grabfähigkeit ist, wie schon angedeutet, bei den Muriden so gut wie nicht an den Füßen zu erkennen, da bei allen Muriden die Krallen nur klein sind und auf der Unterseite weiche Ballen eine Anpassung an das Klettern und

Laufen darstellen (s. Abb 5a). Die Soriciden dagegen, die beim Graben auf die Füße allein angewiesen sind, haben relativ kräftigere Zehen, lange Krallen und nur kleine Ballen an der Unterseite der Zehen (Abb. 5b). Diese Entwicklung und verschiedenartige Grabweise finden wir bestätigt, wenn wir die extremen Vertreter, nämlich die ausschließlich unterirdisch lebenden Nager mit den unterirdisch lebenden Insektivoren vergleichen. Die eine Form wird repräsentiert durch *Spalax,* den Blindmull, der durch die außerordentlich entwickelten Nagezähne auffällt, während den Maulwurf die extrem umgebildeten Grabhände kennzeichnen. Dabei sind beide Vertreter in der starken Rückbildung der Augen gleichartig angepaßt.

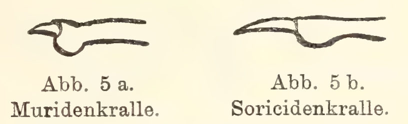


Abb. 5 a. Muridenkralle. Abb. 5 b. Soricidenkralle.

Die Form des Schädels ist ebenfalls innerhalb der Muriden verschieden. Die Wühlmäuse besitzen zum Festdrücken und Beiseiteschieben der Erde einen breiten Schädel, bei der Waldmaus ist dieser schon bedeutend schmaler, insbesondere ist der Jochbogen weniger hervorstehend. Bei der Hausmaus endlich ist der Schädel denkbar schmal geworden, der Jochbogen ragt seitlich oft nicht weiter heraus, als die Schädelkapsel breit ist. Die Hausmaus ist so an das Schlüpfen angepaßt.

Die verschiedenartige Ernährungsweise der Muriden und Microtinen drückt sich im Darmtraktus aus. Die Tatsache, daß die Waldmaus nicht von Grünfutter leben kann, ist darin begründet, daß sie nur einen kleinen Blinddarm besitzt; so fand ich bei einer 80 mm großen Hausmaus einen Blinddarm von 20 mm Länge, bei *A. sylvaticus* von 91 mm Körperlänge maß ich 32 mm Blinddarmlänge, bei einer Rötelmaus von 95 mm Körperlänge betrug dagegen die Blinddarmlänge 110 mm. Dieser große Blinddarm verursacht bei den Wühlmäusen die Plumpheit gegenüber den Muriden. Außerdem ist bei den Muriden nur ein Drüsenmagen, bei *Clethrionomys* und anderen Wühlmäusen dagegen außerdem noch ein Vormagen vorhanden.

Bei der Betrachtung des Kletterns muß berücksichtigt werden, daß Vorbedingung dazu ein nicht zu plumper Körperbau ist. So sind die Wühlmäuse schlechte Kletterer, obwohl die Füße allein dies nicht erkennen lassen. Sobald die Zweige dünner werden, so daß leicht das Gleichgewicht verloren gehen kann, versagen die an dicken Zweigen noch gut kletternden Wühlmäuse, wie etwa die Schnee- und die Rötelmaus. In dünnerem Gezweig ist neben körperlicher Gewandtheit noch die Fähigkeit notwendig, sich ohne Benutzung der Krallen festhalten und die Zehen weit spreizen zu können. Der Idealtyp der Kletteranpassung wird von den Myoxinen dargestellt. DE BEAUX (1930) weist als erster darauf hin, daß bei der Haselmaus die Hand „um mindestens 45° von der Achsenebene des Vorderarmes nach außen gedreht" ist. Dadurch sind die Myoxinen zu nahezu reinen „Klammerkletterern" (BÖKER) geworden, obwohl sie BÖKER unter den Krallenkletterern erwähnt. Daß die Tiere Klammerkletterer sind, läßt sich eindrucksvoll zeigen, wenn man eine Haselmaus an einer Glasröhre

klettern läßt; ich machte diesen Versuch öfters, und das Tier kletterte an dem Glasstab so gut wie an einem Holzstab. Die Krallen sind auch bei der Haselmaus sehr klein im Verhältnis zu den Ballen. Nur die Kralle der 5. Zehe der Hinterfüße erscheint größer. Beim Abwärtsklettern an einem Kleidungsstück läßt sich sehr gut beobachten, wie diese 5. Zehe nach hinter eingespreizt und die Kralle eingehakt wird. Die extreme Umbildung der Füße läßt jedoch ein Graben und gewandtes Laufen nicht zu.

Waldmäuse erinnern im Klettern dagegen mehr an Eichhörnchen, da sie die Hand nur im Notfall abwinkeln; im Gezweig hängen sie nicht gern nach unten. Dagegen zeigen sich bei der Waldmaus, wie ich schon andeutete, die ersten Anzeichen einer Abspreizung des 1. und 5. Fingers, wie das die Haselmaus in vollendeter Form zeigt. Sind die Mäuse gezwungen, beim Klettern die Krallen zu gebrauchen (an dicken Aesten), so werden die Zehen gekrümmt (Abb. 6).



Abb. 6. Waldmauszehe beim Klettern an dicken Ästen.

F. Zusammenfassung.

Der erste Teil der Arbeit enthält die Fangergebnisse an Kleinsäugern in verschiedenen Biotopen. Als solche für Kleinsäuger verschiedene Biotope wurden ausgewählt Nadelwald, Laubwald, Feldgehölz, Feldhecke, Sumpf und Moor und Wiese. Die verschiedenen Arten erwiesen sich teilweise als euryök, erreichten jedoch stets in einem bestimmten Biotop ihre größte Dichte. Die meisten Arten wurden nur in einem Teil der Biotope festgestellt, fehlten dagegen in anderen völlig. In sämtlichen Biotopen vorkommend wurde nur *S. araneus* gefunden, jedoch war auch bei ihr die Dichte sehr verschieden. Als am engsten an einen Biotop gebunden erwiesen sich die das Gebirge bewohnenden Arten, *Microtus nivalis* und *Sorex alpinus*, doch sind auch *Crocidura leucodon* und *russula* als stenök anzusehen.

Im zweiten Teil wurden die Arten getrennt behandelt und ihr Vorkommen, ihre Gewohnheiten und das Verhältnis zu anderen Kleinsäugern betrachtet. Darauf wurde versucht, durch Käfig- und Freilandversuche die Ursachen für die Gebundenheit einiger Arten an einen Biotop zu ergründen.

Die Untersuchung der Anpassungsfähigkeit unserer „Waldmäuse" *(Apodemus sylvaticus* und *A. flavicollis)* nahm bei den Versuchen den größten Raum ein, da diese Gattung außerordentlich vielseitige Eigenschaften besitzt. So wurde aufgezeigt, wie sich die Waldmäuse auf sehr verschiedene Weise fortzubewegen vermögen, nämlich springend, laufend, kletternd und schwimmend. Bei der Suche nach entfernten Futterplätzen leitet sie ein ausgeprägtes Orientierungsvermögen, was durch Versetzungsversuche nachgewiesen wurde. Die Waldmäuse sind an die Nahrungssuche auf der Erd o b e r fläche angepaßt, vermögen aber trotzdem gut zu wühlen, und zwar wird die Erde, wie bei den meisten Mäusen, mehr mit den Zähnen des Unterkiefers als mit den Füßen gelockert. Die Waldmäuse benötigen als Futter Sämereien und tierische Nahrung und vermögen

nicht von Grünfutter und Wurzeln zu leben. In der Kälte vertilgten Versuchstiere weit größere Nahrungsmengen als in einem warmen Raum.

Die Rötelmaus, *Cl. glareolus*, wurde als Vertreterin der Microtinae besonders berücksichtigt. Die Tiere zeigten geringere Beweglichkeit als die Waldmäuse und konnten ohne Schaden von Grünfutter leben. Im übrigen wurden ähnliche Versuche wie bei den Waldmäusen durchgeführt.

Einige Versuchsergebnisse ließen sich bei der Untersuchung des Körperbaus durch den morphologischen Bau erklären, so der Unterschied in der Spring- und Grabfähigkeit, wobei sich zeigt, daß die Füße der Muriden keine nennenswerte Grabanpassung aufweisen, während die Soricidae deutliche Grabfüße besitzen. Die verschiedene Grabweise lassen die Extreme der beiden Ordnungen erkennen, *Spalax* mit den stark entwickelten Nagezähnen und *Talpa* mit der Grabhand. Die verschiedene Ernährung der Murinae und Microtinae läßt sich auf den Unterschied im Darmtraktus zurückführen und zugleich liegen hier unter anderem die Unterschiede im äußeren Körperbau und der Gewandtheit begründet.

G. Erklärung der Tafel XXXVIII.

Abb. 7. Waldmaus aufgerichtet (beachte die Stellung der Krallen).
Abb. 8. Haselmaus (beachte die Fußstellung).
Abb. 9. Waldmaus, auf den Zehen stehend. Die Zehen sind gebeugt wie beim Klettern, damit die Krallen die Unterlage berühren.
Abb. 10. Rötelmaus (beachte die plumpe Erscheinung).
Abb. 11. Spur der Waldmaus mit Schwanzabdruck.

H. Literaturverzeichnis.

BEAUX, O. DE, 1930. — Bemerkungen über die Haselmaus. — Zool. Gart. N. F. **2**, pg. 286.
BERTSCH, K., 1925. — Das Brunnenholzried. — Jahresh. d. Ver. Vaterl. Naturk. i. Württ. 1925, pg. 81.
BLASIUS, H., 1857. — Naturgeschichte der Säugetiere Deutschlands. — Verlag F. Vieweg und Sohn, Braunschweig.
BÖKER, H., 1935. — Vergleichende biologische Anatomie der Wirbeltiere. — Verlag G. Fischer, Jena.
GEIGER, R., 1933. — Microklimatologie. — Die Naturwissenschaften 1933, pg. 134.
HARNISCH, O., 1925. — Studien zur Ökologie und Tiergeographie der Moore. — Zool. Jahrb. Syst. **51**, pg. 1.
—, 1929. — Die Biologie der Moore. — Binnengewässer **7**.
HECK, L., 1914. — Brehms Tierleben **11**. — Verlag Bibliographisches Institut, Leipzig.
HEINRICH, G., 1927. — Über *Sylvaemus sylvaticus* L. und *flavicollis* M. — Z. f. Säugetierkde. **2**, pg. 186.
HENNINGS, G., 1909. — Die Säugetiere Deutschlands. — Verlag Leipzig.
HEROLD, W., 1932. — Maße und Gewichte einiger Gelbhalsmäuse von der Insel Usedom. — Zeitschr. f. Säugetierkunde **7**, pg. 55—57.
KÜSTHARDT, G., 1925. — Die Schneemaus und ihr Vorkommen im bayerischen Alpengebiet. — Pallasia **3**, pg. 1—2.
KAHMANN, H., 1931. — Beobachtungen an heimischen Nagetieren. — Zeitschr. f. Säugetierkunde **6**, pg. 143.
LÖHRL, H, 1934. — Beitrag zur Säugetierfauna des Federseegebietes. — Jahresh. d. Ver. Vaterl. Naturk. i. Württ. 1934, pg. 90.
—, 1936. — Ein neuer Fundort der Alpenspitzmaus (*Sorex alpinus* SCHINZ) — Zool. Anz. **114**, pg. 221.

MERKEL, F., 1933. — Die Nager einer Feldmark im Boberkatzbachgebirge. — Zeitschr. f. Säugetierkunde **8**, pg. 127.

MILLER, G. S., 1912. — Catalogue of the Mammals of Western Europe. — Verlag British Museum, Nat. Hist., London.

MOHR, E., 1929. — Rötelmäuse in Gefangenschaft. — Zeitschr. f. Säugetierkunde **4**, pg. 49.

—, 1929. — Zur Kenntnis der Schneemaus. — Zeitschr. f. Säugetierkunde **4**, pg. 193.

—, 1931. — Die Säugetiere Schleswig-Holsteins. — Verlag des Naturwissenschaftlichen Vereins, Altona.

—, und DUNKER, G., 1930. Vom „Formenkreis" der *Mus musculus*. — Zool. Jahrb. Syst. **59**, pg. 65.

MÜLLER-BÖHME, H., 1935. — Beiträge zur Anatomie, Morphologie und Biologie der „Großen Wühlmaus". — Arb. d. Biol. Reichsanst. f. Land- und Forstwirtschaft **21**, pg. 3.

PAX, F., 1925. — Wirbeltierfauna von Schlesien. — Verlag Gebr. Borntraeger, Berlin.

PEUS, F., 1932. — Die Tierwelt der Moore. — Handb. Moorkde. **3**.

REINWALDT, E., 1924. — Mechanische Massenfänge von Säugetieren. — Pallasia **1**, pg. 163.

—, 1927. — Beiträge zur Muridenfauna Estlands. — Acta et Comment. Univ. Tartuensis (Dorpatensis) **12**, pg. 1.

RENSCH, B., 1929. — Das Prinzip geographischer Rassenkreise und das Problem der Artbildung. — Verlag Gebr. Bornträger, Berlin.

—, 1934. — Kurze Anweisung für zool. systematische Studien. — Verlag Akad. Verlagsgesellschaft, Leipzig.

RÖHRIG, G., und KNOCHE, E., 1903. — Beiträge zur Biologie der Feldmäuse. — Arb. Kais. Biol. Anst. Land- und Forstwirtsch. **4**, pg. 1.

SCHAEFER, H., 1935. — Studien an mitteleuropäischen Kleinsäugern mit besonderer Berücksichtigung der Rassenbildung. — Arch. Naturgesch. N. F. **4**, pg. 535.

STAUDACHER, W., 1923. — Die Säugetiere. — Beitr. Naturdenkmalpfl. i. Preußen, Berlin.

STEIN, G., 1931. — Beiträge zur Kenntnis mitteleuropäischer Säuger. — Mitt. Zool. Mus. Berlin **17**, pg. 2.

WAHLSTRÖM, A., 1928. — Beiträge zur Biologie von *Sorex vulgaris*. — Zeitschr. f. Säugetierkunde **3**, pg. 284.

WETTSTEIN, O., 1925. — Beiträge zur Säugetierkunde Europas I. — Arch. Naturgesch. Abt. A, **91**, pg. 1—139.

—, 1926. — Beiträge zur Säugetierkunde Europas II. — Arch. Naturgesch. Abt. A **92**, pg. 3—64.

ZIMMERMANN, K., 1936. — Zur Kenntnis der europäischen Waldmäuse (*Sylvaemus sylvaticus* L. und *S. flavicollis* MELCH.) — Arch. Naturgesch. N. F. **5**, pg. 1.

Zeitschrift für Säugetierkunde
Band 13 1. 9. 1939 Heft 2

4.) Dr. Friedrich Hauchecorne †.

Von K. ZIMMERMANN (Berlin-Buch).

Mit der Titeltafel.

Am 28. Januar 1938 wurde HAUCHECORNE auf der Jagd von einer verirrten Kugel tödlich getroffen. In den vier Jahren des Weltkrieges und später in den Komunistenkämpfen zu Hause war ihm der Tod nahe und vertraut gewesen; damals hätte er ihm nur bedeutet, bei vielen Kameraden und Freunden zu bleiben. An seinem letzten Tage in der verschneiten Eifel war gewiß nicht die leiseste Ahnung einer Todesnähe in ihm, und ein gütiges Schicksal hat es ihm selbst verhüllt, was sein Tod jetzt bedeutete: Seiner Frau und seinem Kinde entrissen zu werden, und sein Werk in einem Zeitpunkte zu verlassen, in dem nach schweren Kampfjahren der äussere Erfolg eine Zeit innerer Reife und Ernte in Aussicht zu stellen schien.

Das Werk, das FRITZ HAUCHECORNE als Dreiundvierzigjähriger verlassen mußte, ist nur in äußeren Umrissen damit gekennzeichnet, daß eine kleine Anzahl wissenschaftlicher Arbeiten von ihm vorliegen, und daß er als Direktor die zoologischen Gärten in Halle und Köln aus wirtschaftlichem Verfall und Lethargie zu neuem gesunden Blühen brachte. Obwohl er mit ganzer Hingebung Zoologe und Tiergärtner war, schien ihm beides doch nur Mittel für die größere Aufgabe, möglichst vielen seiner Mitmenschen etwas von der Beglückung zu vermitteln, die er selbst im Umgang mit Tieren immer wieder erlebte. Seit frühen Kinderjahren sind seine Interessen aufs Tier gerichtet und seine Neigungen und Begabungen hielten so zielstrebig daran fest, daß es in seinem Leben keine Umwege, keine Berufs„Wahl“ und kein Haltmachen vor äußeren Widerständen gab.

Seine Kinder- und Schulzeit verlebte er in Berlin, machte hier 1914 sein humanistisches Abitur, trat als Kriegsfreiwilliger bei den Schwedter Dragonern ein, und ging später zum aktiven Heeresdienst über. Schon im Sommer 1915 beantragte er, um sich dort zu bewähren, wo es am schwersten war, Versetzung zur Infanterie und kam zum I. R. 19. 1918 als Oberleutnant verabschiedet, legte er doch nur vorübergehend die Waffe aus der Hand. Schon 1920 war er wieder bereit, dem Volk sein Leben zu opfern, und wurde in den Kämpfen des Scharfschützenkorps Prey bei Berlin-Adlershof schwer verwundet. Ein Jahr nach dem Kriege arbeitete er als Landwirt auf dem väterlichen Gut in der Uckermark, begann dann mit dem, hauptsächlich zoologischen, Studium an der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin und machte hier 1924 sein Dr.- und Diplom-Examen. Es ist für seine Grundhaltung typisch, daß er seine zoologischen Kenntnisse nicht ausschließ-

lich auf der Universität suchte, sondern von Anfang an in Verbindung mit den praktischen Naturwissenschaften, also mit Fischereibiologie, Jagdzoologie, Tierheilkunde usw. Nach einem Jahr Asisstentenzeit am Berliner Zoo übernahm er 1926 den zoologischen Garten in Halle, 1929 den in Köln. Das sind die wenigen äußeren Daten seines kurzen Lebens.

Die naturwissenschaftliche Begabung HAUCHECORNE's ebenso wie seine bis zum Letzten hingebungsvolle Pflichttreue den praktischen Forderungen des Alltags gegenüber, sind beide tief verankert in Tradition und Erbmasse seiner Vorfahren. Aus der mütterlichen Familie waren der Urgroßvater, der Wirkl. Geh. Rat GOTTHILF HAGEN, und der Großvater, der Geh. Oberbaurat LUDWIG HAGEN, naturwissenschaftliche Akademiker und preußische Beamte. Sein Großvater, der Bergrat WILHELM HAUCHECORNE, Direktor der Kgl. Preußischen Bergakademie Berlin, war über sein eigenes Arbeitsgebiet hinaus als Botaniker tätig, und sein Vater, der Sanitätsrat OSKAR HAUCHECORNE, war wohl ebenso zoologisch wie medizinisch begabt und tätig. Die allzugroßen zoologischen Sammlungen des Vaters hat allerdings der Sohn oft als „Naturalien-Kabinett“ verspottet; was er dem Vater mehr dankte, war das Hinführen zum lebenden Tier. Durch seinen Vater, der im Berliner Zoo die Menschenaffen behandelte, wurde F. HAUCHECORNE dort seit früher Kindheit täglicher Stammgast, und auf dem Landsitz in der Mark hatte das Kind die ersten eigenen Kaninchen und Meerschweinchen. In der Berliner Wohnung mehrten sich die Aquarien und Terrarien, und ein Einmache-Glas nach dem andern mußte die Mutter der Tierhaltung opfern. Von Anfang an zeigte sich in dieser kindlichen Zoologie eine ausgeprägte Vorliebe für die Tiere der Heimat. Für ein noch so farbenprächtiges oder seltenes exotisches Tier hätte er nicht eine seiner aus selbstgefangenen Kaulquappen gezogenen Erdkröten hergegeben. Er verachtete etwas die fremdländischen Stubenvögel oder weißen Mäuse seiner gleichgesinnten Kameraden und blieb seinem zahmen Waldkauz treu und den selbstgefangenen Wald- und Brandmäusen. So waren während der Schulzeit die Tiere im Hause und im Zoo sein täglicher Umgang, und wenn er in den Ferien auf dem Lande war, brachte er, der Großstädter, für die Beobachtung der einheimischen Tierwelt weit mehr Kenntnisse und Begeisterung mit als die durch stete Gewohnheit allzuschnell abstumpfende ganz auf dem Lande aufwachsende Jugend. In der Schorfheide wurde er früh zum ausgezeichneten Wildbeobachter, und bald wurden ihm die liebsten „Trophäen“ seine Zeichnungen deutschen Wildes in freier Natur.

Auch seine starke künstlerische, namentlich zeichnerische Begabung hat HAUCHECORNE von früh an fast ganz auf Tier-Darstellung gerichtet und späterhin ebenso wie seine Fähigkeit als Tierphotograph in den Dienst der Zoologischen-Garten-Werbung stellen können. In welchem Maße schon die Zeichnungen des Kindes und ebenso die ersten schriftlichen Aufzeichnungen

über seine Tiere das spätere Interesse und Schaffen des Mannes widerspiegeln, das sollte eine gewichtigen Mahnung an alle die Eltern bleiben, die sich Gedanken über spätere Berufswahl ihres Kindes machen.

Was der Krieg für HAUCHECORNE bedeutete, davon hat er nicht gesprochen. Wenn er auf Urlaub kam, erzählte er von seinem zahmen Fuchs und von den Zwergtrappen in Frankreich. Jedenfalls haben ihm die vier Jahre im Felde das Leben draußen unentbehrlich gemacht, und später während des Studiums zog es ihn immer wieder aus den Hörsälen hinaus, meist in sein vielgeliebtes, jetzt vernichtetes Kremmener Luch. So sind die Ergebnisse seiner Doktor-Arbeit über Ernährungsbiologie des Maulwurfs nicht im Laboratorium, sondern draußen zusammengebracht worden. Das Studium der deutschen Kleinsäuger lag ihm auch sonst besonders am Herzen, viele kleinere Arbeiten in der Pallasia geben Zeugnis davon, und gerade in den letzten Jahren hatte er in seiner Freizeit wieder begonnen, in seinem Eifel-Revier über verschiedene biologische Fragen dortiger Wildsäuger zu arbeiten. Und auch als Tiergärtner (seine tiergärtnerischen Verdienste finden von anderer Seite ihre Würdigung) hat er stets die einheimische Tierwelt in den Vordergrund gestellt. In gewissem Sinne war ihm der Zoologische Garten überhaupt nicht Selbstzweck, sondern vielmehr eine der Möglichkeiten, dem Volke die einheimische Tierwelt in der Absicht zu zeigen: seht, aller dieser Reichtum ist noch unser, seine Erhaltung ist in Eure Hände gelegt, lernt das Tier kennen, wie es ein Teil der deutschen Landschaft ist, und lernt empfinden, wie die Beobachtung des lebenden Tieres eine Heilquelle gegen Verflachung und Industrialisierung der Gemüter ist. Weil HAUCHECORNE selbst das Tier so stark erlebte, stellte er seine Kräfte überall dort zur Verfügung, wo er im Zusammentreffen von Mensch und Tier ideelle Werte künstlerischer, sittlicher oder erkenntnismäßiger Art entwickelt fand oder zu entwickeln hoffen konnte. Er war nicht nur Gaujagdrat, Vorsitzender im Tierschutzverein, Beirat der Provinzialstelle für Naturschutz, sondern suchte darüber hinaus immer wieder Verbindung mit allen wirklichen Tierfreunden, und keine Kleintier- oder Geflügelausstellung war ihm zu gering für seine immer lebendige und tatkräftige Unterstützung.

Mit FRITZ HAUCHECORNE ist der letzte Namensträger der alten Huguenotten-Familie dahingegangen. Auch wer ihn nur flüchtig kannte, der wird die Lebendigkeit seines Wesens in Erinnerung behalten, seine humorvolle Kritikbereitschaft und seine Fähigkeit, andere in seiner Begeisterung mitzureißen, sein französisches Temperament. Was wenige an ihm kannten, war die andere Seite seines Wesens, das norddeutsche Erbteil seiner ostpreußischen Vorfahren, ein ungeheurer Ernst, mit dem er ebenso wie an anderen auch an sich selbst Kritik übte, und ein tiefes Verantwortungsgefühl dafür, wie er seine vielseitigen Begabungen und seine große Arbeitskraft für die ihm anvertrauten zoologischen Gärten, und darüber hinaus für sein ganzes Volk am fruchtbarsten einsetzen könnte.

5.) Die Tierknochen von Rerik.

Von MAX HILZHEIMER (Berlin).

Mit drei Abbildungen auf Tafel XXXIX.

Ueber die Fundumstände der Tierknochen, die im Folgenden behandelt werden sollen, schreibt mir deren Ausgräber, Herr Professor Dr. BELTZ, der sie mir zur Bearbeitung anvertraute: „Die Fundstelle betreffend ist der Fundort Alt-Gaarz bei Neubukow, wo ich in einem unmittelbar an der See gelegenen Burgwall und angrenzender Siedlung die Stelle des 808 von Godfried von Dänemark zerstörten wikingischen Emporiums Rerik vermute. Die Vermutung hat auch endlich Anerkennung gefunden und der Ort ist seit April 1938 in Ostseebad Rerik umbenannt". Damit ist die Lage und Zeit gegeben. Die Reste werden in der vorgeschichtlichen Abteilung des Landesmuseums in Schwerin i. Mecklenburg aufbewahrt.

Neue Arten oder Rassen hat die Bearbeitung nicht ergeben. Es ist überhaupt die Rassenbestimmung durch die Art der Erhaltung sehr erschwert. Auch scheint mir darin heute nicht mehr die Aufgabe der Bearbeiter osteologischer vor- oder frühgeschichtlicher Kulturrückstände zu liegen, da die früheren Rassen im allgemeinen ziemlich feststehen. Es scheint heute vielmehr das Erfordernis zu sein, aus den tierischen Resten auf Kulturzustände zu schließen, wie das bei der folgenden Bearbeitung versucht worden ist.

Insgesamt konnten bestimmt werden:

A. Wilde Tiere: Fuchs (Haus III), Bär (Haus IV), Grönländischer Seehund (ohne Fundangabe), Hase (Schnitt I), Wildschwein (Haus III, Oberflächenfund), *Helix hortensis* (Haus VII), *Cardium edule* (Haus VII), *Litorina litorea* (I_1). Bruchstücke einer unbestimmbaren Muschel (I_1), einige (2—3) Kopfknochen unbestimmbarer Fische (Haus III und ohne Fundangabe).

B. Haustiere, nach der Häufigkeit geordnet: Schwein, Rind, Pferd, Schaf, Hund ?, Hahn (Haus III ?, I_5).

Aus der Tierliste geht zunächst nichts besonderes hervor. Wenn man aber die einzelnen Tierarten auf ihre relative Häufigkeit prüft, so fällt zuerst die außerordentliche Seltenheit der wilden Tiere auf, die noch nicht einmal 1 % der ganzen Masse ausmachen. Außerdem ist abgesehen von den Kaltblütern fast von jedem überhaupt vorhandenen wilden Tier nur 1 Stück vorhanden. Von Fuchs, Bär und Seehund je ein mehr oder weniger zerstörter Gesichtsschädel, vom Hasen ein Beckenbruchstück, vom Wildschwein ein Beckenbruchstück und Oberkiefereckzahn und ein außerordentlich mächtiger Oberschenkel, dessen unteres Gelenkende abgebrochen ist. Etwa 4 Kopfknochen von Knochenfischen konnten nicht näher bestimmt werden. Von Weichtieren sind von Helix hortensis etwa 14 Gehäuse vorhanden, je ein Stück zweier Muschelarten und die unbestimmbaren Reste einer dritten Muschel. Aus diesem Befund scheint mir mit relativ großer Sicherheit hervorzugehen, daß Jagd und Fischerei, wenn sie überhaupt betrieben wurden, nur eine ganz untergeordnete Rolle spielten. Zwar sollen zahlreiche Geräte aus Cerviden-, besonders Rehgeweih bestehen, wie mir Herr Professor BELTZ mitteilte. Doch wird es sich nach Analogie anderer ähnlicher Fund-

orte auch dabei größtenteils um Abwurfstangen handeln. Daß von den 3 gefundenen Raubtieren nur die Gesichtsschädel vorhanden waren und kein Stück vom Hirnschädel, ist im Zusammenhang mit dem, was wir noch über die Haustiere hören werden, eine besonders bemerkenswerte Tatsache. Wahrscheinlich wurde der Hirnschädel aufgeschlagen, um an das Gehirn zu kommen. Welchem Zweck das Gehirn diente, können wir nicht einmal vermuten. Ob es ein abergläubiger Grund war, daß man sich des Hirns bemächtigte, ob es gegessen oder technischen Zwecken, etwa zum Gerben, zugeführt wurde, ist eine an diesem Material nicht lösbare Frage.

Ein besonderes Interesse, allerdings lediglich vom tiergeographischen Standpunkt, kommt dem grönländischen Seehund *(Phoca [Pagophila] grönlandica* FABR.) zu, dessen Auftreten unter den Resten von Rerik völlig überraschend ist. Heute kommt der grönländische Seehund in der Ostsee nicht mehr vor. Er lebt vielmehr nach NIEZABITOWSKI, der seine Lebensweise und Wanderungen eingehend schildert, nördlich des 67° der Nordhalbkugel. Einzelne Exemplare kommen gelegentlich bis zum Kanal La Manche nach Süden und wohl auch in die Nordsee, wie das 1896 in der Mulde gefangene Exemplar zu beweisen scheint. Er ist aber in neuerer Zeit noch nie in der Ostsee angetroffen worden. Dagegen muß er hier, wie zahlreiche Funde zeigen, noch im Neolithikum häufig gewesen sein. Diese neolithische *Phoca groenlandica* ist nach NIEZABITOWSKI's sehr eingehenden Untersuchungen eine besonders kleine Form gewesen, wie das schon HOLMQUIST (f. DEGERBOEL) aufgefallen war, so daß NIEZABITOWSKI in ihr eine besondere Unterart erblickte, die er *P. g. neolithica* nannte. Sie ist, wie erdgeschichtliche Funde erweisen, zur Yoldiazeit in die Ostsee eingewandert und hat sich wohl, als die Ostsee von der Verbindung mit dem Meer abgeschnitten und zum süßen Ancylussee wurde, zu jener Zwergform entwickelt. Daß sie aber nach dem Neolithikum noch in jener Zwergform auftrat, ist bisher noch nicht bekannt geworden. Nun taucht die Frage auf, handelt es sich bei der in Rerik gefundenen *Phoca groenlandica* um einen Abkömmling jener Zwergform, von der noch einzelne Exemplare überlebt hätten oder einen zufälligen Irrgast, wie der erwähnte aus der Mulde einer war. Leider gibt der spärliche Rest auf diese Frage keine eindeutige Antwort, da die wenigen Maße, die genommen werden können, eine sichere Entscheidung nicht zulassen. Ich lasse umseitig einige Maße folgen, wobei mir 3 Schädel von der Murmanküste des Zoologischen Museums in Berlin, die Dr. BREITFUSS sammelte, als Vergleichsmaterial dienten. Sämtliche Zähne des subfossilen Schädels sind ausgefallen und die äußeren Alveolenränder der hinteren Zähne zerstört, so daß hier die Gaumenbreite nicht gemessen werden kann.

Leider sind es nur zwei Maße, die einen direkten Vergleich mit *P. g. neolithica* erlauben. Nach dem Gaumenmaß scheint es, als sei der Schädel von Rerik etwas länger gewesen als der von *P. g. neolithica*. Er paßt gut in die Variationsbreite der Schädel von der Murmanküste. In der weniger zuverlässigen, größeren Schwankungen unterlegenen Interorbitalbreite zeigt sich unser Schädel als relativ schmal. Ich habe in der Tabelle absichtlich möglichst viel Maße gege-

ben, um einen späteren weiteren Vergleich zu ermöglichen. Nach dieser Maßtabelle möchte ich aber annehmen, daß der Schädel von Rerik einem zufälligen Irrgast angehört und nicht einem Relikt aus dem Neolithikum.

Herkunft	Rerik	B. Z. M. Nr.			*P. groenlandica* nach NIEZABITOWSKI
		32572	32575	32577	
Gaumenlänge bis zum vordersten Schnauzenende	117	117	115	106	
Gaumenlänge bis Hinterrand einer der mittelsten Schneidezahnalveolen	109	106	107	98,5	
Gaumenlänge bis Vorderrand einer der mittelsten Schneidezahnalveolen	112 (112)	111 (113)[1]	112,5 (113)[1]	102 (104)[1]	90—109
Oberkieferlänge (kürzeste Entfernung zwischen Orbita und Nase)	29,5	30	29	23	
Hinterende der Nasenbeine bis vorderstes Oberkieferende	102	108	99	97	
Vorderrand der Scheitelbeine bis vorderstes Oberkieferende (in der Mittellinie)	159,5	161	154	159	
Kleinste Interorbitalbreite	13	16	15	14	7,5—16
Größte Breite über den Maxillaria vor dem vorderen Augenrand (dorsal)	58	64	59	60	
Größte lichte Weite der Nasenöffnung	34	34	30	36	
Breite über den Knoten der Processus postorbitales	29,5	33	32	34	
Größte äußere Breite über den Eckzahnalveolen	38	37,5	36	34	

Auch die weitere Frage, ob der Schädel einer *P. g. groenlandica* MÜLL. oder der *P. g. oceanica* LEPECHIN angehört, dürfte kaum mit Sicherheit zu beantworten sein. SMIRNOW, der bei seiner Untersuchung beide nebeneinanderstellt, gibt als wichtigsten Unterschied an das Verhältnis der Breite über den Bullae zur Condylobasallänge, welches bei *P. g. groenlandica* 52 bis 57 % der letzteren betrage, bei *P. g. oceanica* 48,5—55 %, ein Verhältnis, das bei unserem Schädelrest nicht festgestellt werden kann. Außerdem nennt er die größere Kürze der Rostralpartie ersterer, jedoch ohne Zahlen anzugeben, und ferner eine größere Glätte und Dünne der Knochen. Nach einem Vergleich der Schädel im Berliner Zoologischen Museum scheint mir der Reriker Schädel der altweltlichen *P. g. oceanica* näher zu stehen als der neuweltlichen *P. g. groenlandica*.

Literatur zu *Phoca groenlandica*: DEGERBOEL, MAGNUS. — Dyreknogler i Langoefundet fra den aeldre Stenalder. — Aarbroeger for nordisk Oldkyndighet og Historie 1928, pg. 6/7. — NIEZABITOWSKI, LUBICZ. — Szczatki foki grenlagzkiej neolitycznej Phoca (Pagophoca) groenlandica n. s. sp., z polskiego wybrzeza Baltyku. — Odbitka z rocznika Muzeum wielkopolskiego za Rok 1928. Poznan 1929. — SMIRNOW, NESTOR. — On the eastern Harp-Seal, Phoca (Pagophoca) groenlandica var. oceanica Lepechin. — Tromsoe Museums Arshefter **47**, 2, 1924.

Wir wenden uns nun den Haustieren zu. Hier fällt die ganz überragende Zahl der Schweinereste auf, die schätzungsweise 80 % des gesamten Knochen-

[1]) Bei den Exemplaren der Murmanküste hat der Gaumen in der Mitte einen ganz kleinen Sporn, bei dem subfossilen Schädel ist der Gaumen hinten ganz gerade abgeschnitten. Die Zahlen in ( ) bedeuten das Maß mit Sporn.

materials ausmachen. Und bei den Schweinen ist wieder das Verhältnis der Unterkieferstücke zu den Oberschädelstücken merkwürdig. 63 Unterkieferbruchstücken stehen 14 Oberschädelbruchstücke gegenüber. Uebrigens liegt kein ganzer Unterkiefer vor. Meist fehlt der aufsteigende Ast mehr oder weniger und der Unterrand ist abgeschlagen, um die Kieferhöhle zu öffnen. Dies geschah anscheinend von der Medialseite des Kiefers, während die Lateralseite auf einer festen Unterlage auflag. Wenigstens glaube ich das aus der Form der Abschläge vieler Stücke zunächst schließen zu können. Was die Behandlung des Oberschädels anbelangt, so scheinen nach den vorhandenen Resten meist die Oberkiefer abgeschlagen worden zu sein und der Hirnschädel wurde dann längsgespalten, wohl um an das Gehirn zu kommen. So bekommen die Schädelreste (Abb. 2 u. 3) eine auffallende Aehnlichkeit mit den von REICH von Wollin abgebildeten, so daß die gleiche Art der Behandlung vorliegen muß. Wie sich aber die Seltenheit der Oberschädel erklärt, ist mir ein Rätsel. Denn selbst, wenn das Gehirn gegessen wurde, kann doch das Schädeldach, von dem sich nur ein paar Stücke finden, nicht mitgegessen worden sein.

Leider erlauben die arg zerschlagenen Reste keine sichere Rassenbestimmung, da das dafür so wichtige Tränenbein fehlt und es nicht möglich ist, sich aus den vorhandenen Stücken ein sicheres Bild des Schädels zu machen. Doch läßt die geringe Größe und die Einfachheit des letzten Molaren an das Torfschwein oder vielmehr das Zwergschwein (*Sus scrofa nanus* NEHRG.) denken. Dafür spricht auch die häufige, aber nicht starke Stauchung der Zahnreihen und die im Profil etwas konkav erscheinende kurze Symphyse. Ich lasse hier einige Maße der Unterkiefer folgen mit der Variationsbreite. Zum Vergleich füge ich die Zahlen recenter kleiner Schweine eines im Gatter gehaltenen außerordentlich kleinen Wildschweins (Nr. 4071) und eines bayrischen Landschweines (Nr. 506) bei, beide aus der Sammlung des Institutes für landwirtschaftliche Zoologie zu Berlin.

Bezeichnung	Rerik	4071	506
Backzahnreihe (ohne Eckzahn)	93,5—100,5	110,5	109
Molarenreihe	60—64 (je einer 65 und 67)	75	70
M_3 Länge	26—33	35.5	34.5
M_3 Breite	13—16	16	15
Breite über den Eckzahnalveolen	42—55	58	59.5
Länge der Kinnsymphyse	51—60	85	72

Was nun das Alter der Schweine anbelangt, so finden sich alle Altersstufen vom jungen, das lediglich das Milchgebiß hat, bis zum uralten Tier, bei dem schon der Talon des letzten Molaren stark angekaut ist. Die Hauptmasse gehört aber der Zeit um den Durchbruch des letzten Molaren an, d. h. etwa 1½—2 Jahre alten Tieren. Dies zeigt eine gewisse Auswahl und Zuchtwahl, indem man einerseits die Schweine in einem Alter schlachtete, wo mit möglichst hohem Ertrag möglichste Zartheit des Fleisches verbunden ist, andererseits wohl besonders hervorragende Zuchtsauen ein sehr hohes Alter erreichen ließ, um sie möglichst lange zur Zucht ausnutzen zu können.

Zum Schluß der Betrachtung der Schweine muß ich noch zwei merkwürdige Stücke erwähnen. Das eine ist ein Oberkieferbruchstück mit einem Eckzahn, der hinten einen Anhang aufweist (Abb. 3 rechts). Das ist besonders merkwürdig, als Anomalien an den Eckzähnen zu den größten Seltenheiten gehören. MATSCHIE beschreibt in den Sitzber. Gesellsch. nat. Fr. Berlin 1918, pg. 1/2 eine Anomalie vom untern Eckzahn eines Wildebers, der freilich einen ganz anderen Eindruck macht. Das zweite ist ebenfalls ein Oberkieferbruchstück aus Haus 5, bei dessen Eckzahn die Spitze glatt abgeschnitten ist. Dies kann nicht beim Ausgraben geschehen sein, weil der harte Eckzahn von dem verhältnismäßig stumpfen Spaten kaum so glatt durchgeschnitten wäre. Auch ist die Farbe der Schnittfläche von der Farbe des übrigen Zahnes kaum verschieden. Es scheint so, als habe ihn der alte Reriker Besitzer mit einer Zange abgekniffen. Vielleicht liegt damit eine züchterische Maßnahme vor.

Auf das Schwein folgen der Häufigkeit nach die Reste des Rindes, die schätzungsweise etwa 10 % der ganzen Masse ausmachen. Leider sind sie derartig zerschlagen, daß eine sichere Rassebestimmung nicht möglich ist. Es handelt sich um ein kleines Rind, das nach dem, was erhalten ist, die größte Aehnlichkeit mit dem Torfrind aufweist und wohl auch mit ihm identisch ist. Es ist aber möglich, daß noch eine zweite stärkere Rasse vertreten war; wenigstens befinden sich unter den Resten von Haus I_5 zwei Bruchstücke von Hornzapfen von außerordentlicher Größe neben einem solchen, der nach Form und Krümmung auf *Bos taurus longifrons* hinweist. Um Urreste kann es sich bei den starken Hornzapfen nicht handeln. Um einen ungefähren Begriff von der Größe des Rindes zu geben, teile ich von den wenigen vorhandenen vollständigen Knochen die Maße mit. Backzahnreihe eines sehr alten Tieres (M_1—M_3) 84, M_3 Länge : Breite 32 : 125. Maße eines Hornzapfens: Länge längs der hinteren Krümmung 145, Umfang an der Basis 135. Femur: Größte senkrechte Länge vom Caput aus 305, Tibia: größte senkrechte Länge von Gelenk zu Gelenk medial, mitten 306, lateral 280.

	2 Metacarpen		3 Metatarsen		
Größte senkrechte Länge lateral	160,5	167,5	188	198	194,5
mitten (bis zu den Kämmen eines der Condylen)	167	176	197	205	203
medial	—	165	184	192,5	193
Größte Breite . . . . oben	44,5	56	47	40	41
mitten	23	30	25	24	22
unten	—	59	52	51	44

Während sich die Knochen des Rindes etwa in einem Dutzend Häuser finden, sind Pferdereste nur etwa aus 5 Häusern und einem Oberflächenfund zu Tage getreten. Sie dürften mit 5 % an den Resten beteiligt sein. Ob es damals schon die Unterschiede gab zwischen „Kunbauern" und „Pferdebauern" und der Besitz eines Pferdes eine gewisse Wohlhabenheit oder das Bestehen einer Kaste berittener Krieger bedeutet? Auch hier sind die Knochen so zerschlagen, daß eine sichere Rassenbestimmung nicht möglich ist. Es handelt sich auf jeden Fall um nicht sehr große Pferde, die wohl mit den Rassen zu vergleichen sind, die

ich in Lossow fand. Einige Bruchstücke lassen die konkave Profillinie und die vorn stark nach außen weisende hintere Orbitawand vermuten, wie sie die Nachkommen gezähmter Tarpane aufweisen. Die Schmelzfältelung der Backenzähne ist ziemlich einfach, wenn auch an den Prämolaren des Oberkiefers ein Sporn wohlentwickelt ist. In drei Fällen erlaubten vorliegende Incisivteile das Alter festzustellen. Sie gehörten Hengsten von 15 und 16 Jahren an und einem fünfjährigen Tier, bei dem J_3 noch im Durchbruch und md_3 noch in Funktion ist. Auch für die Pferde gebe ich einige Zahlen, um Anhaltspunkte für die Größe zu geben, soweit einzelne Teile meßbar sind. An einem Unterkiefer mit Symphyse, dem des 16jährigen Hengstes, dessen aufsteigender Ast fehlt, messe ich: Länge der Backzahnreihe 168; der Molarenreihe 79,5; der Prämolarenreihe 86,5; Höhe des horizontalen Astes unter dem Hinterrand von M_1 101; Breite des Incisivteiles außen (I_3—I_3) 61; schmalste Stelle hinter dem Diastema 39; Länge : Breite M_3 32 : 16; Höhe des horizontalen Astes unter dem Hinterrand vom M_3 118,5. Bei einem Unterkiefer ohne Incisivteil betragen die Maße: Länge der Backzahnreihe 180; der Molarenreihe 84,5; der Prämolarenreihe 94; Länge : Breite von M_1 25:17,5; M_2 25:17,5; M_3 32:16; Höhe des horizontalen Astes unter dem Hinterrand vom M_3 118,5; unter dem Vorderrand von M_1 84. An dem einzigen meßbaren Oberkiefer ist die Länge der Zahnreihe 163, der Molarenreihe 75, der Prämolarenreihe 96, Länge : Breite von M_1 23 : 25,5; M_2 25 : 25; M_3 25 : 20,5. Bei zwei Metacarpen ist die Länge lateral 203; 209; mitten 211; 218; medial 202; 208; größte Breite oben 46; 46; mitten 30; 46; unten 45,5; 46,5. Ein meßbarer Oberarm ist vorhanden. Größte Länge vom höchsten Punkt des Oberarmkopfes zur Mitte des unteren Gelenkes 94; zur Lateralseite 103; zur Medialseite 98; Breite der unteren Gelenkrolle 71; Höhe der Gelenkrolle (median) 40; Radius von Gelenkrolle zu Gelenkrolle: Länge: medial 105, mitten 118, lateral 117; Breite des oberen Endes 77, der Mitte 35, des unteren Endes 70, des unteren Gelenkes 57,5.

Schaf- oder Ziegenreste fehlen nur in sehr wenig Häusern. Meist sind ein paar Knochen vorhanden, aber so spärlich, daß die ganze Menge höchstens 4 % des gesamten Knochenmaterials ausmacht. Die geringe Zahl des Kleinviehes kann so zu deuten sein, daß die Lage von Rerik an einer sumpfigen Küste für Schaf- und Ziegenhaltung wenig günstig war. Bei zerbrochenen Extremitätenresten dürfte es kaum möglich sein, zu sagen, welche von beiden Arten vorliegt. Aber in zwei Fällen sind Reste von Hornzapfen vorhanden, die die Existenz beider Arten sicher stellen, in Haus IV ein abgebrochener Hornzapfen einer Ziege und in Haus III der Hornzapfen eines schwer gehörnten Schafbockes, wohl vom Torfschaf oder Heidschnucke, wie es REITSMA in den holländischen Terpen festgestellt hat.

Von Geflügel liegen nur zwei Tibiotarsen zweier Hähne vor, von denen es bei einem aus Haus III mir sehr zweifelhaft erscheinen will, ob er überhaupt dazu gehört, es sich vielmehr nicht um eine moderne Beimischung handelt. Der Knochen sieht viel weißer aus als die übrigen und macht einen vollkommen neuen Eindruck. Der andere aus I_5 ist jedoch nach Farbe und Beschaffenheit mit den übrigen gleichaltrig und beweist, daß überhaupt Geflügel gehalten wurde, wenn auch sehr spärlich.

Ob und welche Hunde vorkommen, kann nicht gesagt werden. Es liegen zwar Becken, Kreuzbein, beide Oberschenkel und ein Schulterblatt eines großen Caniden vor, die der Größe nach recht gut in die Variationsbreite europäischer Wölfe passen würden, mit denen ich sie verglichen habe, andererseits von unseren großen Hunden an Größe und Stärke noch erheblich übertroffen werden. Und so wird allein nach diesen Resten niemand entscheiden können, ob ein Hund oder ein Wolf vorliegt. Zum Vergleich gebe ich die Zahlen des Femurs des Reriker Caniden an erster Stelle und einer großen Dogge Nr. 3922 des Institutes für landwirtschaftliche Zoologie der Univ. Berlin an zweiter Stelle. Größte senkrechte Länge: medial 240, 286; lateral 246, 283; Breite am unteren Ende 43, 53; am oberen Ende unterhalb des Caput 38, 51.

Literatur zu den Haustieren: — HILZHEIMER, MAX. — Die Tierknochen aus den Grabungen des Lossower Ringwalles bei Frankfurt/Oder. — Abhdl. preuß. Akad. Wiss. Berlin 1922, phil.-hist. Kl. Nr. 5. — REICH, HANS. — Kulturbild versunkener Welt. — Das Bollwerk. Zeitschr. f. d. pommersche Heimat 1937, pg. 187—190. — REICH, HANS. — Säugetierfunde der Ausgrabung von Wollin 1934 und ihre kulturgeschichtliche Bedeutung. — Nachrichtenblatt für deutsche Vorzeit **13**, pg. 1—6, 1937.

Fassen wir nun zusammen, was aus der Betrachtung der einzelnen Tierarten herausgekommen ist, so müssen wir zunächst feststellen, daß abgesehen vom Vorkommen von *P. groenlandica* im eigentlich zoologischen Sinne das Ergebnis gering ist; um so wichtiger ist es in kulturhistorischer Richtung. Zunächst einmal ist das Zurücktreten der Jagdtiere auffällig. Wenn man bedenkt, daß eigentlich von jeder der aufgezählten Wildtierarten nur ein oder zwei Knochenstücke vorhanden sind, so müssen wir annehmen, daß die Jagd für die Bewohner von Rerik keine Rolle spielte, ebensowenig aber die Fischerei, daß vielmehr die gefundenen Wildtier- und Fischkopfknochen ebenso Zufallsfunde sind, wie die wenigen Weichtiere mit Ausnahme der 14 *Helix hortensis*, bei denen es sich aber wohl auch nicht um die Ergebnisse einer etwaigen Sammeltätigkeit handelt, sondern um zufällig an einem Orte etwa im Winterquartier vereinigte Tiere. Unter den Haustieren fällt das Ueberwiegen der Schweine auf, die schätzungsweise 80—85 % des ganzen Materials ausmachen. Das Schwein ist also das Hauptnahrungstier gewesen, bei dessen Schlachtung, wie oben gezeigt wurde, eine gewisse Auswahl getrieben wurde, die einerseits von kulinarischen, andererseits von züchterischen Erwägungen abhing. So zeigt das Faunenbild eine gewisse Uebereinstimmung mit den tiefsten Schichten von Wollin, worüber einige vorläufige Mitteilungen von REICH vorliegen. Auch dort treten Jagdtiere gegen die Haustiere ganz zurück. Die Schweinereste betragen 69 % der übrigen Haustierreste. Daß die Behandlung der Köpfe an beiden Orten eine ganz ähnliche war, wurde schon oben gesagt. Das Fehlen des Hirsches ist sehr kennzeichnend, wenn auch an beiden Orten Artefakte aus Cervidengeweih gefunden wurden. Von Rerik habe ich zwar selbst keine gesehen, doch hat mir Herr Professor BELTZ über deren Vorhandensein Auskunft gegeben. Ob das Pferd gegessen wurde, wie REICH für Wollin annimmt, ist nach meinem Material nicht zu entscheiden. Daß von den 3 Pferden, deren Alter bestimmt werden konnte, zwei 15 und 16 Jahre erreicht haben,

spricht eigentlich wenig dafür, daß das Pferd normales Nahrungstier war. Bei außergewöhnlichen Festen mag auch einmal Pferdefleisch auf die Tafel gekommen sein. Dann mache ich noch auf die Seltenheit der Hunde in den Stabbauschichten von Wollin aufmerksam, was ebenfalls ganz dem Befund in Rerik entspricht. Gewisse Unterschiede, wie das Vorkommen des Bibers (3 %) in Wollin und des Seehundes in Rerik sind wohl Zufallserscheinungen, die durch lokale Verhältnisse bedingt sind. REICH erwähnt dann noch Maße von Hühnergeflügel und Fischresten. Leider geht aus seiner Darstellung nicht klar hervor, ob und wie weit diese den Stabbauschichten angehören. Auf jeden Fall bleibt die Aehnlichkeit beider Faunen bestehen, die wohl auch mit Anzeichen eines ähnlichen Kulturstandes ist.

Erklärung der Tafel XXXIX.

Abb. 1. Schädelrest von *Phoca groenlandica* FABR. Wie dieser sind alle Wildtierschädel erhalten.

Abb. 2. Unterkiefer von Schweinen.

Abb. 3. Unterkiefer von Schweinen. Rechts das Bruchstück mit dem Eckzahn mit hinterem Anhang.

II. Referate.

1.) Eingegangene Literatur.

Unter dieser Überschrift werden Arbeiten besprochen, die in zwei Exemplaren — eins für die Bücherei der Gesellschaft, eins für den Referenten — an den Herausgeber eingesandt werden.

BEURLEN, K., Die stammesgeschichtlichen Grundlagen der Abstammungslehre. — Verlag Gustav Fischer, Jena, 1937, 264 pg. (geb. RM. 10.50).

Neben die Paläontologen, wie DACQUE und SCHINDEWOLF, die in neuester Zeit entscheidende Beiträge zur Frage nach der Berechtigung der Abstammungslehre geliefert haben, tritt nun auch BEURLEN. Es ist das wohl weniger ein Zufall als der Ausdruck einer deutlichen Brennpunktverlagerung, die sich in der Beleuchtung der Abstammungslehre bemerkbar macht. Wurde nämlich bis vor kurzem der Hauptkampf um die Gültigkeit der Abstammungslehre im Lager der gegenwartsforschenden Zoologie und Botanik ausgefochten, so wechselt er nun zu demjenigen naturwissenschaftlichen Forschungsgebiet hinüber, das wohl zuallererst zu ihrer Wertung berechtigt ist, nämlich zur Paläontologie. Sie allein hat die wahren geschichtlichen Urkunden in der Hand, und ihre Ergebnisse nur nebenbei zur Beweisführung heranzuziehen heißt, an dem Kern des ganzen Fragengebietes vorübergehen. Indem BEURLEN sein Hauptbemühen darauf abstellt, diese Urkunden ohne jegliche Voreingenommenheit zu betrachten und sie für sich selbst sprechen zu lassen, deckt er die Gründe für den Gefahrenzustand auf, in den die Abstammungslehre schließlich geraten ist. Er zeigt nämlich, daß es nicht angeht, einen geschichtlichen Vorgang, wie ihn die Entwicklung des Lebens auf der Erde darstellt, aus einem Zustand, d. h. dem heutigen Befund der Lebewelt abzuleiten, daß ein Erklärungsversuch des Lebensgeschehens in rein gedanklicher Herleitung aus zwangsläufigen Grundsätzen, wie ihn die Naturwissenschaft seit DESCARTES und DE LA METTRIE unternimmt und gegen den schon ein BUFFON und GOETHE vergebens angekämpft haben, von vornherein zum Scheitern verurteilt sein muß, wie die kausal-physikalische Welterklärung ja auch gescheitert ist. In dem Augenblick, wo die tätige Kraft des Seins im Unbelebten über die hochverwickelten Kohlenstoffverbindungen hin zur Urzeugung des Lebens schritt, eröffnete es sich den Weg zu einer selbständig freien und einzelgestaltbaren Aeußerungsform, konnte sich der Wille zum Dasein in eine viel unmittelbarere und stärkere Entwicklung des Geschehens stürzen, als es ihm im Reiche des Unbelebten jemals möglich war und nun auf einer höheren Ebene eine Gesetzmäßigkeit entfalten, die zwar an die des Unbelebten gebunden, aber nicht gefesselt war und ist, sondern sie zu einer eigenen umschmolz und -schmilzt. Und daß es sich tatsächlich um eine neue eigene Gesetzmäßigkeit handelt und die Stammesgeschichte nicht nur eine Anhäufung von Zufällen ist, erschließt BEURLEN aus den Urkunden, die das bisherige Leben auf der Erde hinterlassen hat, vor den Augen des Lesers. Die in den einzelnen Abschnitten des Buches erläuterten Gesetze wie Nichtumkehrbarkeit der Entwicklung, stammesgeschichtliche Größensteigerung, Gradausentwicklung (Orthogenese), zielstrebige Umformung (aktive Umkonstruktion) und Neugestal-

staltung (Neomorphose) geben dem Verfasser die Gewißheit, daß die Abstammungslehre „die einzige biologische Lehre ist, die mit der unmittelbaren Erfahrung, mit den Tatsachenbefunden in Einklang steht“ und führen ihn am Schluß zu einer tiefgreifenden weltanschaulichen Betrachtung. Das Werk enthält eine solche ungeheure Fülle von Gedankengängen (leider werden sehr viele Fremdworte gebraucht), daß es unmöglich ist, auch nur auf einen von ihnen näher einzugehen, wenn man nicht wie DACQUE der Besprechung 17 Seiten widmen kann (Neues Jahrb. f. Mineralogie 1937, III). Nur das soll noch gesagt sein, daß BEURLENs Buch mit den grundlegendsten Beitrag zur Lebenskunde aus neuerer Zeit darstellt und eine Erörterung stammesgeschichtlicher und verwandter Fragen ohne dessen Berücksichtigung ausgeschlossen ist.

TH. HALTENORTH (Berlin).

BIEGER, W., und WAHLSTRÖM, A., Die wildlebenden Säugetiere Mitteleuropas. — Carl Winters Universitätsbuchhandlung, Heidelberg 1938. 209 pg., 64 Farbtafeln, 18 Abbildungen, Taschenbuchformat. (RM. 5.—)

Ein neueres Werk über die deutschen Säugetiere fehlt schon seit vielen Jahren. Die Verfasser kommen daher mit ihrem Taschenbuch einem allgemeinen Bedürfnis entgegen. Besonders begrüßenswert ist die große Zahl der Tafeln, die endlich zum ersten Mal in einem Buche vereinigt die Mehrzahl unserer Säuger, vor allem auch der kleinen Arten, in farbiger Darstellung bringt. Leider sind manche Tafeln etwas zu rotstichig, wie z. B. die der Marder und der Wildkatzen.

Inhaltlich gliedert sich das Werk in 5 Hauptteile, nämlich I. Allgemeine Kennzeichnung der Säugetiere; II. Systematische Uebersicht über die Vertreter der mitteleuropäischen Säugerordnungen; III. Biologischer Ueberblick über die mitteleuropäische Säugetierwelt; IV. Die Säugetiere in jagdlicher Beziehung und V. Die Einzelbeschreibungen der Arten. Da in einem Taschenbuch natürlich nur die wichtigsten Tatsachen vermittelt werden können, ist auch in diesem Buche auf weiteres Schrifttum verwiesen worden, leider aber in einer sehr unzulänglichen Form. Ganz zu schweigen davon, daß grundsätzlich keine Jahreszahl des Erscheinens angegeben ist (so daß man z. B. nicht erkennen kann, daß das BLASIUS'sche Werk bereits 1857 gedruckt wurde) fehlen auch abgesehen von den wichtigsten jagdkundlichen Büchern alle neueren unentbehrlichen Säugetierarbeiten, wie z. B. MILLER, BROHMER, WEBER, EISENTRAUT u. a., sowie auch ein Hinweis auf Zeitschriften (z. B. Zeitschrift für Säugetierkunde, Ztschr. f. Tierpsychologie, Jagdzeitschriften u. a.). Auch hätte es nur der weiteren Erforschung unserer heimischen Säugetierwelt gedient, wenn der Leserkreis mit ein paar Worten darauf aufmerksam gemacht worden wäre, daß viele Institute und Museen sowie wissenschaftliche Gesellschaften sich unseren Säugetieren in ihren Arbeiten widmen und für Mitarbeit dankbar sind.

Beim 2. Teil, der systematischen Uebersicht, fällt auf, daß nur von wenigen Arten die für das behandelte Gebiet vorkommenden Unterarten genannt sind, während sie bei den meisten fehlen. Das ist nicht folgerichtig und erweckt den Eindruck, als bestünde nur bei wenigen Arten eine geographische Verschiedenheit des Artgebietes. Dadurch ist natürlich auch die Liste der Formen unvollständig. Z. B. fehlt der Hinweis, daß es in Mitteleuropa zwei Igelformen gibt (die gerade in Deutschland mit ihren Gebieten zusammenstoßen), da der Ost- oder Weißbrustigel, *Erinaceus roumanicus* BARR.-HAM. mit keiner Silbe erwähnt wird. Da mit Recht die Robben aufgenommen wurden, hätten auch die Wale (zumindest Delphin und Meerschwein, die oft weit die Flüsse hinaufgehen) einen Anspruch auf Berücksichtigung gehabt, jedenfalls mehr als das nichtmitteleuropäische Ren. Ferner macht es einen ungleichmäßigen Eindruck, Hauskatze und Silberfuchs in einem Buch über Wildsäugetiere aufgeführt zu finden, weil

man sie in freier Wildbahn antrifft, andere, dann ebenso berechtigte Arten aber nicht. Denn Haushunde verwildern wie Hauskatzen, und so oft man draußen einem Silberfuchs begegnen kann, kann einem auch ein entlaufener Waschbär, Mink, Nutria u. a. Farmgetier den Weg kreuzen. Auch im biologischen Ueberblick (Teil III) finden sich Unstimmigkeiten, wie z. B. die Angabe, daß Bär und Dachs Winterschlaf halten. Wenn auch gesagt wird, daß der Schlaf des Bären sehr leicht ist, so ist doch zumindest die Aussage über den Dachs unzutreffend, denn beide Arten halten überhaupt keinen Winterschlaf, sondern nur eine Winterruhe, was physiologisch ein sehr wesentlicher Unterschied ist. In der Liste der echten Winterschläfer fehlt dafür die Birkenmaus.

Im jagdlichen Teil (IV) fehlen bei der Aufzählung der Tiere der hohen Jagd Luchs und Steinbock, der niederen Jagd Wildkatze, Nerz und Otter.

Leider trifft man nur einen Teil der in der systematischen Uebersicht genannten Formen in den Einzelbeschreibungen des letzten Abschnittes wieder. Da man aber in diesem Taschenbuch weniger ein Handbuch der allgemeinen Säugetier- oder Jagdtierkunde als vielmehr eine wenn auch knappe, so doch möglichst vollständige Uebersicht aller mitteleuropäischen Säugetiere und ihrer Lebensweise erwartet, so machen gerade die Tafeln mit den Beschreibungen den Hauptwert des Buches aus. Es stört daher m. E. sehr, daß gerade hier stark gekürzt wurde. Anstelle der nicht hineingehörenden Hauskatze, des Silberfuchses und Rentieres, hätten fehlende Arten wie einige der nicht näher behandelten 20 Fledermausarten, die nordische Wühlmaus oder andere oben schon genannte Vertreter gebracht werden können. Unrichtig ist es aber, die beiden guten Waldmausarten, die in Aussehen und Lebensweise deutlich verschieden sind, einfach zusammen als „die Waldmaus" zu besprechen. Ebensowenig dürfte in einem wissenschaftlich ernst zu nehmenden Werke stehen, daß die Größenangaben sich auf „normal gestreckte Bälge" beziehen, denn es ist hinlänglich bekannt, daß für einwandfreie Maße nur lebende oder frisch verendete Tiere genommen werden dürfen. Die abgezogene Haut ist beim Balgen oder Gerben sehr dehnungsfähig, so daß z. B. ein Hase beim Balgen fast doppelt so umfangreich wie im Leben werden kann. Wenn auch einerseits das Aufräumen mit Märchen, wie z. B. Obsttransport und Mäusefang des Igels sehr zu begrüßen ist, so wirkt es andererseits wieder nicht erbauend, wenn von den Cerviden behauptet wird, daß sie im Unterkiefer 8 Schneidezähne haben (zwei davon sind nämlich Eckzähne).

Es steht zu hoffen, daß in einer zweiten Auflage die genannten und nichtgenannten Fehler und Unzulänglichkeiten beseitigt werden, damit dieses Taschenbuch die wichtige Aufgabe erfüllen kann, weiteste Kreise klar, knapp und einwandfrei über die mitteleuropäischen Wildsäugetiere zu unterrichten und der Naturverehrung, -beobachtung und Säugetierforschung neue Freunde zu gewinnen. TH. HALTENORTH (Berlin).

BUREN, DOUGLAS, E. van, The fauna of ancient Mesopotamia as represented in art. — Analecta Orientalia commentationes scientificae de rebus orientis antiqui **18**. Roma (Pontificium institutum biblicum) 1939. 113 pg., 108 Abb. auf 13 Tafeln. (123 Lire).

Von den 113 Seiten des Werkes sind 82, also fast $^2/_3$, den uns hier allein interessierenden Säugetieren gewidmet. Nehmen doch natürlicherweise die Säugetiere infolge ihrer Augenfälligkeit und Beziehungen das Hauptinteresse der Menschen am Tierreich in Anspruch. Das Werk ist wohl hauptsächlich aus den Bedürfnissen der Archäologen für Archäologen geschrieben, trotzdem ist es für weit über die Archäologie hinausgehende Kreise, darunter auch für Zoologie, Faunistik, Haustierforschung von Bedeutung. Ja, man kann sogar sagen, daß es bei der geringen Kenntnis von der Tierwelt jener Gebiete, der zeitlichen und

räumlichen Verbreitung der Tierwelt daselbst, eine Grundlage bilden wird, die noch auf Jahre hinaus für den Naturwissenschaftler, den Mesopotamien interessiert, unentbehrlich sein wird. Denn der Verfasser hat mit einem staunenswerten Fleiß alles zusammengetragen, was an Quellen vorhanden ist. Für den Nichtarchäologen ist es dabei von Bedeutung, daß die die Tiere darstellenden Kunstwerke chronologisch und nach ihrer Kulturzugehörigkeit eingeordnet sind. Er kann daraus bei heute verschwundenen Tieren, wie den wilden Rindern, von denen drei Arten: Büffel, Ur und Wisent vorkommen, dem Elefanten, dem Reh die Zeit ihres Aussterbens und bei einzelnen Haustierrassen, wie bei den Pferden, Kamelen, Schafen, Rindern, Ziegen usw. die Zeit ihres erstmaligen Erscheinens feststellen und seine Schlüsse daraus ziehen. Da ist es nur bedauerlich, daß der Verfasser bei seiner so reichhaltigen Literatursammlung und den Hinweisen darauf sich nur der in der Archäologie gebräuchlichen Abkürzungen bedient, ohne sie zu erklären. So sind sie dem Zoologen, der zu den Quellen zurückgehen will, erst nach mühevollem Studium verständlich.

Bedauerlich ist auch, daß der Verfasser, der selbst nicht Zoologe ist, sich aber mit bemerkenswertem Fleiß in diese ihm anscheinend von Haus aus fremde Wissenschaft eingearbeitet hat, nicht doch einen Zoologen als Berater zugezogen hat. Es wären ihm manche Unebenheiten und Mißverständnisse erspart geblieben, so daß, was er über mähnenlose Löwen sagt, seine Diskussion, ob Panther oder Leopard gemeint sei, die Benennung des dargestellten Seehundes als *Phoca vitulina* und gleichzeitig als *Monachus albiventer*, die Deutung gewisser Darstellungen als *Antilope cervicapra*, die bekanntlich nur in Indien lebt und deren ehemaliges Vorkommen in Mesopotamien erst erwiesen werden müßte, ein Nachweis, der für einige andere Tiere, Steinböcke, die genannten Wildrinder, Elefanten als bereits erbracht gelten darf. Die Deutung gewisser Affenfiguren als *Hylobates* gehört ebenfalls hierher. Auch im Gebiet der Alt-Indus-Kultur, die die Bekanntschaft vermittelt haben soll, lebt kein *Hylobates*. Ferner hätte bei Tieren, die gleichzeitig wild und gezähmt erscheinen, schärfer zwischen Haustieren und wilden Tieren unterschieden werden können; das gilt namentlich für den Ur und seine zahmen Nachkommen. Dies und einige andere Dinge sind aber, ich möchte einmal sagen Schönheitsfehler, die der Mammologe sofort erkennen wird, und die ihn nicht über den großen Wert des Werkes gewissermaßen als eines Kataloges der mesopotamischen Säugetierwelt und deren Veränderungen seit der kulturellen Betätigung des Menschen daselbst hinwegtäuschen werden, freilich ein nicht ganz lückenloser Katalog, denn er enthält nur die Tiere, die für den Menschen seiner Zeit Interesse hatten. So ist es bemerkenswert, daß Jahrtausende hindurch der Elephant nicht dargestellt wurde, der erst auf Kunstwerken der assyrischen Zeit um 800 v. Chr. herum erscheint. Vielleicht waren es religiöse Gründe, welche die voraufgehenden Kulturen von seiner Darstellung abgehalten haben. Auch die sicher vorgekommene Hyäne fehlt. Vielleicht mag dieses oder jenes Tier noch unter den Darstellungen der Kleinplastik stecken, deren Deutung oft recht schwierig ist. Hier zeigt van BUREN im allgemeinen eine recht glückliche Hand. Die Deutung gewisser Darstellungen als Springmäuse ist geradezu genial.

Andererseits braucht nicht immer das gelegentliche Erscheinen eines Tieres in der Kunst zu beweisen, daß das Tier auch vorkam. Es kann auch auf einem Importgegenstand dargestellt sein oder in Nachahmung eines solchen entstanden sein, wie einzelne Nashorndarstellungen, deren Herkunft aus der Alt-Indus-Kultur nicht bezweifelt werden kann.

Behandelt werden folgende Säugetiere: Löwe, Panther, kleine Katzen, Gepard, Wölfe, Schakal, Hund, Fuchs, Wiesel, Marder und Verwandte, Bär, Affe, Fledermaus, Igel, Stachelschwein, Springmaus, Maus, Hase, Pferd, Esel, Maultier, Kamel, Edelhirsch, Damhirsch, Reh, Antilope, Gazelle, Säbelantilope, Steinbock, Wildziege, Hausziege, Schaf, *Bos primigenius* und Hausrinder, Büffel, Zebu, Bison, Elefant, Nashorn, wildes und zahmes Schwein, Seehund, Wal, Delphin.

MAX HILZHEIMER (Berlin).

DAHR, E., Studien über Hunde aus primitiven Steinzeitkulturen in Nordeuropa. — Lund's Universitets Årsskrift. N. F. Avd. 2, **32**, 4. Kungl. Fysiografiska Sällskapets Handlingar. N. F., **47**, 4, 64 pg., 3 Taf.

Die Arbeit beschäftigt sich in 3 Kapiteln mit den steinzeitlichen Hunden Nordeuropas, deren Rassen und Abstammungsverhältnissen. Der Ausgangspunkt sind neue bisher noch nicht bearbeitete Hundereste. Sie stammen aus einem steinzeitlichem Wohnplatz bei Sjöholmen in Schonen. Der Kultur nach gehören die Funde der Erteböllestufe (älterer Abschnitt der miolithischen Kulturen), der Zeit nach der Ganggräber-Zeit an. Die Hundereste stellen unter den gefundenen Kulturen die einzigen Reste von Haustieren dar. Sie sind zwar nicht besonders gut erhalten; in geradezu mustergültiger Ausführung hat aber DAHR daraus abgelesen, was irgend abzuleiten und zu erkennen war, was bei der Spärlichkeit der bisher bekanntgewordenen gleichzeitigen Funde dankbar anzuerkennen ist. Ueber den einzigen einigermaßen vollständigen Schädel läßt sich nur sagen, daß es ein normal gebauter im Gesichtsteil kaum verkürzter Hundeschädel von 156—157 mm Basallänge ist mit kräftigen Muskelansätzen und Kiefern. Die dazugehörigen Extremitätenknochen weisen den Hund als ziemlich langbeinig aus. Von den vier nicht zu dem ganzen Skelett gehörigen Unterkiefern stimmen zwei ziemlich genau mit dem des Skelettes überein, die beiden anderen sind etwas größer. Alle fünf Unterkiefer fallen durch massigen, plumpen Bau und die Höhe des Ramus horizontalis auf. Eingehend werden dann noch die Zähne besprochen und mit den Zähnen rezenter Hunde verglichen. Der Zahnbau ist bei allen der gleiche. Verfasser untersucht nun im nächsten Abschnitt „Die Rassenverhältnisse der ältesten steinzeitlichen Haushunde" ganz im allgemeinen und kommt unter Durchprüfung der verschiedenen Ansichten wohl mit Recht zu dem Ergebnis, daß es damals noch keine scharf ausgeprägten Rassen gegeben habe, obwohl eine beginnende Rassendifferenzierung möglich sei. Die Hundereste dieses Kulturkreises zeigen im Vergleich zu den Hunderesten späterer Epochen eine große Gleichförmigkeit, was durch eine graphische Darstellung der Variationsbreite der steinzeitlichen und rezenten Hunderassen schön verdeutlicht wird.

Das nächste und Schlußkapitel enthält „Die Abstammung der steinzeitlichen Haushunde Nordeuropas". Hier kommt DAHR zu einem monophyletischen Standpunkt und der Annahme, daß es vermutlich einen jetzt ausgestorbenen dingoartigen Wildhund gab, von dem bereits Spuren um die Wende von Tertiär zu Quartär in Ostasien gefunden und von ZDANSKY veröffentlicht seien. Das sei wohl der Stammhalter der Haushunde geworden. Den Wolf glaubt er als Stammvater ablehnen zu müssen und zwar wegen des abweichenden Schädelbaus mit der „charakteristischen Aufbiegung der Orbitalebene" der Haushunde und des mehr „carnivoren Charakters im Gebiß der typischen Wölfe." Außerdem sprächen die Verhältnisse des Hirnschädels und Hirns zur Körpergröße sehr großer Hunderassen dafür, daß „diese von einer mäßigen Größe auf Wolfsgröße" künstlich gezüchtet seien. Hier vermag der Berichterstatter DAHR nicht zu folgen. Hätte dieser nämlich berücksichtigt, was über in Gefangenschaft geborene Wölfe bekanntgeworden ist, so wäre er wohl zu anderen Ergebnissen gekommen. DAHR ist mit Recht der Ansicht, daß durch die Arbeiten STUDER's die ganze Hundeforschung auf eine neue Basis gestellt worden ist. Deshalb wird zwar sehr vieles aber doch nicht alles überflüssig, was früher gearbeitet ist. Und hierzu gehört die von DAHR anscheinend übersehene wichtige Untersuchung von WOLFGRAM über die Schädel in Gefangenschaft geborener Wölfe. In dieser wird nämlich unter anderem nachgewiesen, daß der Reißzahn in Gefangenschaft geborener Wölfe kleiner wird. Es stimmt schon, wie DAHR schreibt, daß hierdurch das Hundegebiß dem des Schakals ähnlich wird. Trotzdem hat aber nicht die Domestikation in dieser Beziehung „Die Haushunde von der Entwicklungsstufe der Wölfe auf die der Schakale zurückgeführt"; denn die großen Molaren der Schakale, worin diese grundsätzlich von den Wölfen unterschieden sind, haben die Hunde nicht

erhalten, so daß immer noch, wie schon STUDER erkannte, im Gebiß der Haushunde und Schakale ein so großer Unterschied besteht, daß eben dieser Forscher mit Recht die Schakale von der Ascendenz der Haushunde ausschloß. Wenn also D. fordert: „Es müßte erst gezeigt werden, daß eine solche Veränderung (sc. der Diät. d. Ref.) wirklich eine Modifizierung des Gebisses mit sich führen könnte“, so ist diese Forderung bereits erfüllt. Uebrigens hatte H. v. NATHUSIUS schon an seinen Schweinen festgestellt, daß die Diät die Zähne verändere, natürlich nicht mehr die fertig ausgebildeten, sondern nur die in Entwicklung befindlichen. Wobei wir heute nicht alles auf die Diät allein schieben, sondern die ganze veränderte Lebensweise, Regelmäßigkeit der Nahrung, geringere Bewegung u. a. m. üben ebenfalls ihre Wirkung aus. Auch die übrigen Veränderungen zeigen die Schädel in Gefangenschaft geborener Wölfe. Was freilich das kleinere Gehirn der Haushunde im Verhältnis zu gleichgroßen Wölfen anbelangt, so läßt sich das aus WOLFGRAMs Arbeit nur erschließen, nicht mit Sicherheit entnehmen, da er nur allgemein ausführt, daß die Schädel in Gefangenschaft geborener Wölfe kleiner geworden seien. So zerstreut bereits WOLFGRAMs Arbeit alle Bedenken DAHRs gegen den Wolf als Stammvater des Haushundes.

M. HILZHEIMER (Berlin).

FISCHEL, W., Psyche und Leistung der Tiere. — Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin, 1938. 290 pg., 105 Abb. (Geb. RM. 15.—)

Die Tierseelenkunde ist zwar noch eine sehr junge Wissenschaft, die sich ersts seit einer kurzen Reihe von Jahren allgemeine Anerkennung erworben hat, doch wächst sie erfreulicherweise nun auch bei uns kraftvoll in die Höhe und Breite, was nicht am wenigsten der Gründung der Deutschen Gesellschaft für Tierpsychologie und der von ihr herausgegebenen Zeitschrift als Aufnahmebecken der neuesten Forschungsergebnisse zu verdanken ist. Bisher fehlte es jedoch noch an einem Werke, das die gesamte Tierseelenkunde mit ihren zahlreichen neuesten, z. T. bahnbrechenden Arbeiten zusammenfaßte und in wissenschaftlicher, aber doch leicht verständlicher Weise darstellte. FISCHAL füllt nun diese Lücke aus und ermöglicht es dadurch, allen Naturwissenschaftlern, Seelenforschern, Nerven- und Tierärzten, Erziehern, Philosophen und überhaupt allen, die in das Reich der Tierseele vordringen wollen, einen geschlossenen Ueberblick dieses Forschungszweiges zu gewinnen. Aber der Leser überblickt nicht nur das bisher Erreichte, sondern FISCHEL führt ihn auch unmittelbar an alle vorhandenen Fragen heran, deren Schwierigkeiten er voll aufzeigt, ja, deren weitere Bearbeitung er durch die erklärenden Hinweise stark anregt und möglich macht. Besonders untersucht FISCHEL die seelischen Kräfte, die aus den Leistungen zu erschließen sind, weniger die Leistungsfähigkeit der Tiere selbst. Denn die Frage nach dem Anteil der Seele an der Mannigfalt- und Gesamtheit des Lebens steht richtunggebend über dem ganzen Buch, dessen Stoff in folgende 13 Hauptabschnitte gegliedert ist: 1. Erregtheit und Stimmung als Ausgangspunkte psychologischer Forschung. — 2. Die Umwelt der Lebewesen und ihre erregenden Wirkungen. — 3. Die Nachwirkung der Vergangenheit in der Umwelt der Tiere. — 4. Die urtümlichen Handlungsformen der Tiere. — 5. Das Einfahren von Bewegungsfolgen als urtümliche Lernleistung. — 6. Das Labyrinth als psychologische Versuchseinrichtung. — 7. Der Instinkt als angeborener Faktor zur Formung des Verhaltens. — 8. Die Beziehungen zwischen den Geschlechtern bei Tieren. — 9. Die zielgemäße Bewegungsform bei höheren Tieren. — 10. Das Anwenden erlernter Bewegungsformen bei den Wirbeltieren. — 11. Das Problem des Verständnisses und der Einsicht. — 12. Die Ziele der Handlungen höherer Tiere. — 13. Die Psyche in der Gesamtheit des Lebens. — Das Bestreben des Verfassers, durch die Tierseelenforschung dem Leser nicht nur das Einzelwesen so weit wie möglich näher zu bringen, sondern darüber hinaus durch vergleichende Betrachtung des seelischen Geschehens zu zeigen, daß

auch die Seele eine Geschichte hat und sie kein vom Körper Losgelöstes, sondern ein an ihn Gebundenes ist, das beim Menschen auf der höchsten Stufe einer natürlichen Entwicklung steht, ist ein Ausdruck unserer Auffassung der Tierseelenkunde im Gegensatz zu der noch vielfach vom „Behaviorismus" beherrschten anderer Länder. TH. HALTENORTH (Berlin).

HERTER, KONRAD, Die Biologie der europäischen Igel. — Zentralblatt für Kleintierkunde und Pelztierkunde „Kleintier und Pelztier" 14, 6. = Monographien der Wildsäugetiere 5. — Verlag P. Schöps, Leipzig 1938, VI u. 222 pg., 134 Abb. (Geh. RM. 10.80, geb. 12.—).

Ein Buch, das eigentlich nur zu loben ist. Der Versuch, den Igel für physiologische Untersuchungen zu benutzen, ergab soviel Freude an diesem bizarren Gesellen, daß der Verfasser sich auch in anderer Hinsicht mit ihm beschäftigte, ganze Igelserien im Zimmer hielt, das Material der Museen auswertete, usw. So wurde er zum „Igelspezialisten". Das vorliegende Werk enthält so ziemlich alles Wissenswerte über unseren Igel, den HERTER in zwei Arten mit zehn Unterarten zerlegt, und gliedert sich in: A. Einleitung. — B. Anatomische Besonderheiten. — C. Zur Systematik. — D. Geographische Verbreitung und Häufigkeit. — F. Genetisches. — F. „Hundsigel" und „Schweinsigel". — G. Verschleppung und Einbürgerung. — H. Lebensweise. — I. Sinnesphysiologie und Psychologie. — K. Bedeutung für den Menschen. — L. Schriftenverzeichnis.

Nicht ganz zustimmen können wir der Systematik HERTERS. Die beiden Igel„arten" *europaeus* und *roumanicus* vertreten sich geographisch haarscharf. Das ist bedenklich. Die Unterschiede sind verhältnismäßig geringfügig; am Schädel sind sie z. B. nur durch Messungen festzustellen. Das ist noch bedenklicher. Und die Einteilung dieser „Arten" in Unterarten? Von denen von *roumanicus*, der an zweiter Stelle behandelt wird, sagt HERTER selbst: „Auch hier sind die Unterschiede nur gering und wenig gesichert." Entfallen aber die Unterarten — vielleicht abgesehen von dieser oder jener (Insel)form — so ist überhaupt kein Grund mehr für die Aufrechterhaltung dieser Arten da. Wir haben also *roumanicus* als Unterart von *europaeus* zu führen. Nebenbei bemerkt: Mit den asiatischen „Arten" dürfte es nicht viel anders sein.

HERMANN POHLE (Berlin).

JACOBI, A., Der Seeotter. — Zentralbl. Kleintierk., Pelztierk. 14, 8. = Monogr. Wildsäugetiere 6. — Verlag P. Schöps, Leipzig, 1938. IV u. 93 pg., 17 Abb. (Geh. RM. 6.—, geb. RM. 7.50).

JACOBI gibt hier eine eingehende Zusammenstellung alles dessen, was über den Seeotter bekannt geworden ist. Er gliedert seine Arbeit in drei Hauptteile: Geschichte der Kenntnis vom Seeotter, Zoologische Beschreibung des Seeotters, Mensch und Seeotter. Die Beschreibung zerfällt wieder in sechs Kapitel: Namensgebung, Stellung im System, Vorkommen, Systematische Einteilung, Körperbau, Lebensäußerungen, der letzte Teil in sieben: Benutzung von Fleisch und Knochen, Kleidung der Primitiven, Die Rauchware, Die Jagd der Primitiven, Die Jagd der seefahrenden Völker, Die drohende Ausrottung, Schonungsmaßnahmen. Ein Schriftenverzeichnis schließt das Bändchen ab. Die beigegebenen Abbildungen unterstützen die Darstellung, genügen aber in der Reproduktion nicht den Anforderungen, die man heute stellen kann. Der Wert der Arbeit wird aber dadurch nicht beeinträchtigt; man kann sie vielmehr jedem nur empfehlen, der sich für dieses eigenartige und seltene Tier irgendwie interessiert.

HERMANN POHLE (Berlin).

MAJER-MASCHEE, WALTER, Achtung Gams. — Verlag J. Neumann, Neudamm, 1938, 84 Abb. (RM. 3.90).

Mit diesem Buche verfolgt der Verfasser vor allem das Ziel, in Bergwanderer-, Bergsteiger- und Skiläuferkreisen Verständnis für die Lebensnotwendigkeiten des Gamswildes unserer Berge zu wecken. Durch den ungeheuren Aufschwung des Erholungsverkehrs wurde und wird dieses scheue Wild in seinen Einständen schwer beunruhigt und sein Lebensraum mehr und mehr eingeengt. Der Verfasser ist schon seit vielen Jahren hinausgezogen, um das Gamswild zu belauschen und Lichtbilder von seinem Leben und Treiben festzuhalten und legt nun die reiche Ausbeute an Aufnahmen (denen die Wiedergabe allerdings nicht immer voll gerecht wird) vor. Er zeigt dadurch nicht nur den Bergsteigern und Skiläufern, wie die Gemsen das Jahr im Kampf mit der rauhen Natur ihrer Heimat verbringen, sondern auch den Zoologen, Jägern und allen Naturfreunden überhaupt wird dadurch Wertvolles geboten, da gute Lebensaufnahmen dieses Wildes bisher nur wenig veröffentlicht waren. Der begleitende Text, der im plaudernden Ton um Verständnis für Wild- und Jagdbedürfnisse wirbt, enthält viele gute biologische Beobachtungen. Der kürzlich herausgegebene Erlaß des Landesjägermeisters von Bayern über die Errichtung von 14 Wildschongebieten im Berchtesgadener Land unterstreicht am deutlichsten, wie sehr das Erscheinen dieses Buches berechtigt ist. TH. HALTENORTH (Berlin).

MARTIN. PAUL, und SCHAUDER, WILHELM, Lehrbuch der Anatomie der Haustiere 3, 3. Harn- und Geschlechtsorgane, Blut- und Lymphgefäßsystem, Nervensystem, Haut- und Sinnesorgane der Hauswiederkäuer. 3. Aufl. — Verlag von Schickhardt & Ebner, Stuttgart, 1938. VIII u. 290 pg., 137 Abb. (Geb. RM. 21.—).

Die beiden ersten Teile dieses Bandes wurden bereits in dieser Zeitschrift besprochen; wir können uns hier nur den damals gegebenen Urteilen anschließen. Dort wurde der Bewegungsapparat bezw. der Verdauungs- und Atmungsapparat der Hauswiederkäuer behandelt. Durch diesen dritten Teil, den Schwanengesang MARTIN's, ist also der dritte Band in 3. Auflage vollständig geworden und damit das ganze Lehrbuch in seinen vier Bänden wieder lieferbar. Es sei hier kurz darauf hingewiesen, daß der erste Band Allgemeine und Vergleichende Anatomie mit Entwicklungsgeschichte (811 pg., 560 Abb.), der zweite Band die Anatomie des Pferdes (655 pg., 442 Abb.) und der vierte Band die Anatomie von Schwein, Hund, Katze, Kaninchen, Meerschweinchen, Ratte, Maus und der Hausvögel (416 pg., 257 Abb.) enthält. Die Gliederung des vorliegenden dritten Teiles, umfaßt nach einem Vorwort und einem Gedächtniswort für P. MARTIN die Kapitel: Harnorgane, Männliche Geschlechtsorgane, Weibliche Geschlechtsorgane, Milchdrüse, Endokrine Organe, Blutgefäßsystem, Lymphgefäßsystem, Nervensystem, Haut, Sehorgan, Gehörorgan, Geruchs- und Geschmacksorgan. Jedem Kapitel ist ein eingehendes Schriftenverzeichnis angehängt, dem ganzen ein Auszug aus der Jenaer Anatomischen Namensliste und das Sachverzeichnis. Klare Abbildungen ergänzen eine klare Sprache. HERMANN POHLE (Berlin).

MÜLLER, ARNIM, Individualität und Fortpflanzung als Polaritätserscheinung. — Verlag Gustav Fischer, Jena, 1938. 66 pg. (Brosch. RM. 3,—).

In seiner überaus anregenden Arbeit zeigt der Verfasser, daß die Ursache der Keimdrüsenwanderung bei den Säugetieren weder auf mechanischem, noch stammesgeschichtlichem, noch einem anderen der üblichen Wege gefunden und höchstens nur von der Gesamtheit des Lebens her betrachtet, geschweige denn gedeutet werden kann. Hier handelt es sich um eine ähnliche Lösungsaufgabe wie

die Frage nach der Ursache der Lebensmannigfaltigkeit, die sich bei den Pflanzen und Tieren in einer verschwenderischen Fülle schöner und absonderlicher Formen und Farben äußert, und die sich weder mit dem Begriffe des Nutzens noch dem der Anpassung allein erklären läßt, da sie im Laufe der Entwicklung immer wieder aus den Stammesreihen sprunghaft hervorbricht und auch späterhin am Ende des Ablaufs trotz überaus lange gewirkt habender Auslese in einer Formverwilderung erneut zum Ausbruch kommt. Von der Betrachtung eines kleinen Teilgebietes der Anatomie und Säugetierkunde wird somit der Leser durch die einzelnen Abschnitte der Schrift in immer weitergreifende Fragegebiete der Lebenskunde geführt, um am Schluß zu erkennen, daß er vor einer Kernfrage der Biologie und Philosophie überhaupt steht. Und doch wird dieser zur Ganzheitsbetrachtung führende Weg keineswegs voreilig, sondern nur durch Berücksichtigung gesicherter fachwissenschaftlicher Ergebnisse beschritten.

TH. HALTENORTH (Berlin).

NEU, WOLFGANG, und KUMMERLÖWE, HANS, Bibliographie der Zoologischen Arbeiten über die Türkei und ihre Grenzgebiete. — Verlag Otto Harrassowitz, Leipzig 1939, XII u. 62 pg. (Br. RM. 4.80).

Die Verfasser geben ein Verzeichnis der bisher über die Fauna der Türkei und ihrer Grenzgebiete erschienenen Literatur. Dabei werden die Arbeiten über die Türkei selbst von denen der Nachbarländer (Bulgarien, Kaukasusgebiet, Persien und Syrien) und von denen des schwarzen Meeres getrennt aufgeführt. Innerhalb jeder der beiden ersten Gruppen findet sich dann die Unterteilung in Allgemeine Veröffentlichungen, Veröffentlichungen über Säugetiere, über Vögel, über Reptilien und Amphibien, über Fische, über Mollusken, über Insekten, über übrige Arthropoden, über die Niederen Tiere. Die uns hier interessierenden Listen über Säugetiere auf pg. 5—7 und 38—39 erscheinen mit 30 bzw. 24 Titeln klein, doch dürfte in der ersten Gruppe kaum etwas fehlen. In der zweiten vermissen wir manches, doch ist hier natürlich die Grenzziehung Ansichtssache.

HERMANN POHLE (Berlin).

PLATE †, LUDWIG, Vererbungslehre, mit besonderer Berücksichtigung der Abstammungslehre des Menschen. 2. Auflage, Band III: Spezielle Genetik einiger Nager. — Verlag Gustav Fischer, Jena, 1938. 2 Taf. u. 43 Abb. (RM. 10.—).

Durch den Tod PLATE's im November 1937 kam es nicht zur Vollendung des dritten Bandes seiner Vererbungslehre, die auch menschliche Erblehre enthalten sollte. Nur die Kapitel über Nagetiere fanden sich, mehr oder weniger abgeschlossen, im Nachlaß vor und wurden von HARMS, HOFFMANN und PFLUGFELDER in vorliegender Form herausgegeben. Die Herausgeber verdienen Dank, daß sie so das große von PLATE zusammengefaßte Material der Oeffentlichkeit zugänglich machten. Wer sich über die Ergebnisse der Vererbungsforschung an Hausmaus, den Ratten, *Peromyscus*, Meerschweinchen und Kaninchen bis zum Stande von 1936/37 unterrichten will, dem wird die PLATE'sche Darstellung ein wesentlicher Führer durch die reiche und zerstreute Einzelliteratur sein, wenn sie auch naturgemäß das Studium der Original-Arbeiten in Einzelfällen nicht ersetzen kann.Die Kenntnis der früheren PLATE'schen Bände ist in gewisser Weise erforderlich zum Verständnis bzw. zur Bewertung einiger, auch im vorliegenden Bande vertretener, stark subjektiv gefärbter Grundanschauungen und Theorien. Auch der nicht experimentell-genetisch arbeitende Säugetierforscher wird das Buch mit großem Nutzen zur Hand nehmen, denn keine andere Säugetier-Gruppe hat bisher einen ähnlichen Reichtum an analysierten Mutationen ergeben wie die hier behandelten Nager.

Die Anordnung und Kennzeichnung der behandelten Arten ist nicht immer glücklich. Die „Peromyscus-Mäuse“ werden zwischen Hausmaus und die Ratten eingeschoben, es fehlt jeder Hinweis, daß es sich nicht um „Mäuse“ handelt. Die Angabe, daß *Peromyscus* die gewöhnlichen Feldmäuse von Nordamerika sind, ist falsch, denn die amerikanischen Feldmäuse gehören zur selben Gattung *(Microtus)* wie die palaearktischen. Auf einem Mißverständnis muß ferner die Angabe beruhen, Haus- und Wanderratte seien „nur durch 2 allele Gene verschieden“. Einige weitere Irrtümer des Buches stellt CASTLE im Journal of Heredity, 1938, richtig. In einer späteren Auflage sollten diese Schönheitsfehler verschwinden. K. ZIMMERMANN (Berlin-Buch).

SCHOENICHEN, WALTER, Taschenbuch der in Deutschland geschützten Tiere. Nach der Naturschutzverordnung vom 18. März 1936 herausgegeben von der Reichsstelle für Naturschutz, Berlin. — Verlag Hugo Bermühler, Berlin-Lichterfelde, 1938. 168 pg., 152 Abb. (Geb. RM. 7.50).

Außer den Vögeln, die in einem Sonderbande folgen sollen, sind hier alle diejenigen Tiere Deutschlands aufgeführt, die entweder durch das Reichsjagdgesetz oder durch die Naturschutzverordnung vom 18. März 1936 beschränkten oder ganzjährigen Schutz genießen. Die weitaus größte Zahl dieser Tiere setzt sich aus Säugetieren zusammen, von denen bei jeder Art die Hauptmerkmale zu ihrer richtigen Bestimmung und die Hauptzüge ihrer Lebensweise dargestellt sind. Neben Schädelzeichnungen und anderen Skizzen ist jede jagdbare Art in einem oder mehreren sehr guten Lichtbildern vertreten und fast jede nicht jagdbare, geschützte Art auf einer tadellosen farbigen Tafel wiedergegeben. Nicht minder sorgfältig sind die geschützten Kriechtiere, Lurche und Insekten behandelt. Der Inhalt gliedert sich demgemäß in mehrere Abschnitte, von denen sich der erste mit den rechtlichen Grundlagen des heimischen Tierschutzes befaßt, der zweite die jagdbaren Säugetiere, der dritte die durch Naturschutzverordnung geschützten Tiere umfaßt, während der vierte noch kurz die weder jagdbaren noch geschützten Säugetiere, Kriechtiere und Lurche aufführt. Abgesehen von einigen kleinen nomenklatorischen und systematischen Unrichtigkeiten kann das Taschenbuch weitesten Kreisen empfohlen werden, da es allen Naturfreunden, Naturschutzbeauftragten, Forst- und Polizeibeamten, Lehrern und Erziehern ein wertvolles Hilfsmittel und zur Einführung in die Kenntnis der heimischen Tierwelt ein handlicher und anschaulicher Leitfaden ist. TH. HALTENORTH (Berlin).

SCHMID, BASTIAN, Begegnung mit Tieren. 2. Aufl. — Verlag Knorr & Hirth. München, 1938. 175 pg., 56 Abb. (Geb. RM. 4.90).

Das Ziel, das sich der Verfasser mit diesem Buche stellt, erfaßt man erst dann, wenn man weiß, daß dem Worte Begegnung in der Ueberschrift eine besondere Bedeutung zukommt. SCHMIDT ist es nämlich nicht darum zu tun, Tiere gefangen zu halten, um mit ihnen eine bestimmte Reihe von Versuchen durchzuführen, sondern darum, im täglichen Zusammenleben mit ihnen ihr bester Freund zu werden, dem gegenüber sie sich völlig ungezwungen geben, und dadurch tiefe Einblicke in ihr Seelenleben eröffnen. Soweit er Versuche mit ihnen macht, um die Grenzen ihres persönlichen oder artlichen Erlebensvermögen festzustellen, läßt er sie mehr wie von selbst sich in den Ablauf des natürlichen Spielbetriebes oder Betätigungsdranges einreihen. Den Säugetierforscher werden von den zwanglos aneinandergereihten Abschnitten vor allem folgende fesseln: Wie weit sieht der Hund und auf welche Entfernung erkennt er seinen Herrn? (800 und 150 m); Schwierige Affenkinder; Wolfi (Leben eines jung aufgezogenen Wolfes, der sich auch seelisch ganz als der Ahne unserer Haushunde erweist); Von der Riechwelt des Hundes; Ali, mein Hund; Wie findet der Hund

nach Hause? (Nachweis eines ausgeprägten Heimkehrvermögens ähnlich wie bei Brieftauben und anderen Vögeln) und Marder, Fuchs und Affe im Wettbewerb (vergleichende Prüfung ihrer Verstandesleistungen, wobei der Marder am besten abschneidet). Auch wird in einem der Abschnitte von einer erstaunlichen Musikbegabung bei einem tonleitersingenden Fuchs erzählt. Das Buch mit seinen über 50 eigenen Aufnahmen des Verfassers ist sehr gut dazu geeignet, einem tierpsychologisch wenig geschulten Leserkreise klar zu machen, daß jedes Tier, sei es durch die Fähigkeit, Verstandesleistungen zu vollbringen, oder durch ererbte Insstinkte das seelische Rüstzeug in sich trägt, das es braucht, um sich in seiner Umgebung zurechtzufinden und seine Umwelt zu meistern. Damit werden auch die Grenzen deutlich, die die Tierseele mit ihrem unerforschlich bleibenden Rest unserem Erkenntnisdrang setzt. TH. HALTENORTH (Berlin).

SCHULZ-KAMPFHENKEL OTTO, und KAHLE, GERD, Rätsel der Urwaldhölle. — Deutscher Verlag, Berlin, 1938. 94 Abb. Preis geb. RM. 5.80.

Ueber seine mit seinen Kameraden GERD KAHLE und ERNST KRAUSE so erfolgreich durchgeführte Süd-Nord-Durchquerung Nordbrasiliens vom Amazonas bis an die Grenze von Französich Guiana auf den wilden Wassern des Jary konnte SCHULZ-KAMPFHENKEL schon in der Sitzung vom 18. X. 1937 unserer Gesellschaft berichten, wobei er auch seinen hervorragenden Film über diese Forschungsfahrt vorführte. Im vorliegenden Buch berichtet er nun noch fesselnder und ausführlicher, als es der Film vermochte, über die Erlebnisse während 17monatigen Kampfes mit den reißenden Stromschnellen des Jary und den Tücken und Gefahren des Wildnislebens. Die Aparai, Dagana, Oyapi, Indianerstämme, die kaum dem Namen nach bekannt waren und von denen man schon seit langem nicht mehr wußte, ob sie überhaupt noch vorhanden sind, wurden aufgefunden und eine umfassende Sammlung ihrer Kultur in Aufzeichnungen, Tonaufnahmen, Film, Bild und Geräten mit heimgebracht. Neben diesen menschen- und völkerkundlichen Aufgaben hatte sich SCHULZ-KAMPFHENKEL die Erforschung der Säugetierwelt als zweites Hauptziel gestellt. Auch dazu hat er durch seine reiche Ausbeute einen hervorragenden Beitrag geliefert, und man kann schon jetzt auf die wissenschaftliche Auswertung seiner Belegstücke gespannt sein. TH. HALTENORTH (Berlin).

SZALAY, ADALBERT, Hundert irrige Wisentbelege. — Verlag J. Neumann, Neudamm und Berlin, 1938. 104 pg. (Brosch. RM. 4.—).

SZALAY ist unbestritten der beste Kenner der Ausrottungsgeschichte der europäischen Wildrinder und der hervorragendste Forscher auf dem Gebiete der historischen Zoologie. Da er bei seinen jahrzehntelangen Arbeiten über die Ausrottungsgeschichte von Wisent, Ur, Elch, Wildpferd u. a. (allein in seinem hoffentlich recht bald erscheinenden Werk über „Die Weltliterautr des Wisents und Urs" bespricht er 12 000 Schriften) auf eine unendliche Fülle von Falschheiten, Phantasieerzeugnissen und Mißverständnissen stieß, stellt er im vorliegenden Buch eine Anzahl von 280 irrigen Belegen zusammen. Er will damit verhindern, daß alle jene, die über den Wisent und Ur berichten und ihre Ausführungen mit alten geschichtlichen Daten schmücken wollen, die bereits hundertfach abgeschriebenen Irrtümer noch weiter verbreiten. Sind doch im bisherigen Schrifttum mehr als dreiviertel dieser alten Angaben falsch, verfälscht und irreführend wiedergegeben (z. B. in Brehms Tierleben stehen schon im Abschnitt über den Wisent 46 Fehler). Es ist hier leider unmöglich, auf den Inhalt, der sich einleitend mit dem Forschungsgebiet der historischen Zoologie, dann mit den Angaben über das Aussehen, die Lebensweise und die Jagd des Wisents, mit der Namenskunde, ferner mit den klassischen Belegen, den Wisent-

nennungen in den einzelnen Ländern und schließlich einigen Aufführungen des Elches befaßt, näher einzugehen. Hätte es der Verfasser noch unternommen, nach Abstrich aller irrigen Belege auch einmal die stichhaltigen Angaben zu einem übersichtlichen Bild unseres Wissens über die frühere Verbreitung, Lebensweise usw. des Wisents zusammenzufassen, so wäre der Wert dieser sehr beachtenswerten Schrift noch mehr gestiegen. TH. HALTENORTH (Berlin).

WEINERT, HANS, Entstehung der Menschenrassen. — Verlag Ferd. Enke, Stuttgart, 1938, 313 pg., 184 Abb., 7 Karten. (Geb. RM. 18.80).

WEINERT versucht, alle bisher bekanntgewordenen Fossilfunde aus der Ahnenreihe des Menschen nach dem Gesichtspunkt zu sichten, ob und inwiefern sie etwas zur Frage nach der Entstehung der Menschenrassen und zwar vor allem der drei Hauptgruppen der Europiden, Mongoliden und Negriden beizutragen vermögen. Um dieser schwierigen Arbeit von vornherein die nötige Uebersichtlichkeit zu verschaffen, geht der Verfasser von der Vorstellung aus, daß die bewohnte Erde ein aus gleichmäßigen geologischen Schichten aufgebauter Länderblock sei. Von unten nach oben, d. h. von der Zeit der ältesten Funde bis heute, legt er nun wagerechte Schnitte durch den Block und stellt so fest, ob und was für Menschenrassen sich auf jeder Zeitschicht befinden. Die senkrechte Verknüpfung der zusammengehörigen Funde in den einzelnen Schichten ergibt dann das Bild des sich von unten her entfaltenden Rassenstammbaumes. Daß manche Verknüpfung nur Annahme sein kann, liegt in der Natur der Sache, aber gerade durch den Umstand, daß WEINERT nicht von den heutigen Rassen und ihrem Vorkommen auf der Erde rückwärtsschreitend nach den zugehörigen Ahnen sucht, sondern die Paläontologie für sich sprechen läßt, wird das Hypothetische so weit wie möglich ausgeschaltet. Indem nun vom *Dryopithecus* ab alle Funde besprochen werden, erkennt der Leser, daß auch noch heute die Forschung trotz mancher neu hinzugekommene Funde für die Fragestellung des Buches erst mit der *Homo-sapiens-diluvialis*-Stufe bejahende Auskunft geben kann und alles früher Liegende kein greifbares Ergebnis liefert. Eine straffere Zusammenfassung des Textes wäre dieser begrüßenswerten Untersuchung nur dienlich gewesen. TH. HALTENORTH (Berlin).

ZIMMERMANN, WALTER, Vererbung „erworbener Eigenschaften" und Auslese. — Verlag Gustav Fischer, Jena, 1938. 346 pg., 80 Abb. (Geb. RM. 18.50).

Man muß es ZIMMERMANN als hohes Verdienst anrechnen, daß er es bei der ungeheuren Fülle von Ansichten, die über die Vererbung erworbener Eigenschaften besteht, gewagt hat, dieses Fragengebiet, das aufs Engste mit einer ganzen Reihe anderer, wie z. B. dem der Stammesgeschichte, der Pflanzen- und Tiergeographie, der Rassenhygiene, Gesellschaftslehre und Erziehung, verknüpft ist, und überhaupt in viele Geistesgebiete und den Kampf der Weltanschauungen tief hineingreift, umfassend darzustellen und zu sichten. Denn nicht nur die Einzelerkenntnisse sind seit der letzten Zusammenfassung von SEMON (1912) zu einer kaum noch übersehbaren Menge angeschwollen, sondern auch die Fragestellung selbst hat sich von LAMARCK's und DARWIN's Zeiten her ständig gewandelt. Somit betrachtet es der Verfasser als seine erste Aufgabe, die Fragestellung selbst eindeutig zu umreißen und ihre methodischen Voraussetzungen zu klären. Gemäß dieser ersten und den beiden weiteren Hauptaufgaben, der Sichtung des Tatsachenmaterials und des Aufzeigens unserer Wissensgrenzen, gliedert er sein Werk in drei Teile. Im ersten gibt er einen geschichtlichen Ueberblick und stellt die allgemeinen Erkenntnismethoden und Begriffe heraus. Im zweiten behandelt er vier Hauptfragen, nämlich 1. die Grundfrage „Verändern sich die Erbfak-

toren, und werden sie in verändertem Zustand auf die Nachkommenschaft übertragen; 2. die Ursachenfrage „Welche Ursachenzusammenhänge lassen sich für die Veränderung von Erbfaktoren nachweisen?"; 3. die Zweckfrage „Sind die erworbenen bzw. veränderten Erbfaktoren „zweckmäßig" dem betreffenden Organismus „zweckdienlich" nützlich?" und 4. die Ursachen- und Anpassungsfrage nach der „Existenz eines richtenden Faktors". Im dritten Hauptteil zieht er dann die Schlußfolgerungen für das praktische Handeln im Bereich des Menschlichen. Welcher Art diese Schlußfolgerungen sind, die sich aus den Antworten auf die vier Hauptfragen ergeben, möge ein jeder selbst in ZIMMERMANN's Werk nachlesen, das sich für die Zukunft als unentbehrliches Handbuch des behandelten Fragengebietes erweisen wird. TH. HALTENORTH (Berlin).

2.) Remarks on Arthur H. Howell's Revision[1]) of the North American Ground Squirrels.

By E. RAYMOND HALL[2]) (Berkeley).

In this taxonomic paper based on a study of 11840 specimens 97 kinds (species and subspecies) of ground squirrels are recognized, all of the genus *Citellus*. These pertain to 31 full species of 8 subgenera. Of these, the subgeneric names *Poliocitellus* (type *Arctomys franklinii* SABINE) and *Notocitellus* (type *Spermophilus annulatus* AUDUBON and BACHMANN), and the names *Citellus washingtoni washingtoni* [= *Citellus townsendi* of recent authors], *Citellus washingtoni loringi*, and *Citellus beecheyi sierrae* are for the first time proposed. However, one other full species and 10 other subspecies were named by the author in preliminary papers resulting from the present study.

For the 97 kinds, 128 names have been proposed, giving an average of 1.32 names per kind. Of the 97 „valid" names 32, or practically a third, were proposed by C. HART MERRIAM who contributed 9 of the 31 names regarded as synoyms; his score of 78% is 3% better than that of 75% attained by all others who have proposed names for American ground squirrels.

A special feature of the present work is the inclusion of 11 colored plates of ground squirrels. „They look to be old", was the remark, or sense of the remark, of each of five mammalogists to whom I showed my copy — an observation whose aptness is verified on page 2 of the paper. There we learn that the plates were made [printed] about 40 years ago. For these, the artist, ERNEST THOMPSON SETON, who then signed himself Ernest E. Thompson, has but little if anything to apologize. Plate number 10, of the antelope ground squirrels, is particularly good. Nineteen plates well show the outlines of the skulls of the several genera of Sciuridae and many forms of the genus *Citellus*. The corresponding bacula of many of these are shown on plate no. 13 and the enlarged dentition of *Cynomys*, plate no. 12, illustrates the nomenclature employed by HOWELL for she cusps.

---

1) HOWELL, ARTHUR H. — Revision of the North American Ground Squirrels with a classification of the North American Sciuridae. — North Amer. Fauna **56**, pg. 1—256, pls. 1—32 (11 colored), 20 figs. in text, April [May 18], 1938. (40 cents at Supt. Publ. Documents, Washington, D. C.)

2) Read at the „Vertebrate Review", Museum of Vertebrate Zoology, Berkeley, California, September 6, 1938.

Typographical mistakes are few. A correction slip directs attention to 5 relatively unimportant errors. The only other misspellings noted are Moffat on page 10, Uintah page 117 and Millette page 172. In the footnote to page 175, 50b may be a misprint for 80b. In line 3 of page 181, *cinnamomeus* appears in place of *pennipes*. For *washingtoni*, *ablusus* and *canescens* the total numbers given for „specimens examined" do not agree with the acutal listings; a misplaced parenthesis may explain a seeming inconsistency of this same kind for *lateralis*. The account of molt for *C. b. beecheyi* is based on specimens elsewhere in the paper identified as *C. b. fisheri*. One animal from Oposura, Sonora, listed among the specimens examined of *C. v. rupestris*, is identified as *C. v. grammurus* in the text (pg. 144) and on the distribution map. For *C. r. elegans* the distribution map indicates a range much farther south in Idaho than any place from which specimens are recorded as examined. Of *O. armatus* specimens are listed from Arco, Idaho, but the distribution map fails to include this locality. *C. c. columbianus* is said to range as far south as Craters of the Moon, Idaho, but the distribution map does not show this, and no specimens are listed under that locality name. These inconsistencies, relating to Idaho, I think, are due to the author's efforts to include at a late stage in the preparation of the paper, information in a manuscript prepared by, and sent to him by, W. B. DAVIS on the *Citellus* of Idaho. However, *C. l. chrysodeirus* is listed from Nevada and *C. t. wortmani* from Utah, although the distribution map (fig. 20) fails to show their occurrence in these states or the occurrence of *C. l. trepidus* anywhere in west central Nevada, although specimens of it are recorded in the text from two places in Douglas County which lies in the western part of that state. Also the mapped range of *C. v. grammurus* is not extended far enough westward in Sonora to include Hermosillo, a place from which three specimens are mentioned. The lack of a precise date of publication reflects no credit on the standards of the Government printing office; the correction slip gives May 18, 1938, as the date.

Measurements are in running text under the account of each form and are not collected in a table as would permit a user of the paper to compare several forms readily, or to compare measurements of a specimen in hand with those recorded by Howell. This system of separate recording of measurements involves 97 repetitions of the name of each measurement and therefore probably saves nothing in cost of printing as compared with a more compact tabular arrangement of the same material. In the end, if used at all, the reader must, in 4 times out of 5, copy out the measurements of the several races in tabular form.

In the lists of „Specimens examined" locality nomen are arranged alphabetically by the initial letter of what the author selected as the first word of a locality designation. Some workers would select other words for the initial parts of these locality names and thus arrive at a different order of arrangement which would make for difficulty in finding a name. On this account and for other reasons I think the lists would be more useful if the place names for each state, and province in Canada, had been arranged on some geographic basis, say, by counties from north to south.

A more serious matter is the general and incomplete designation of many localities of capture which the collectors took pains to record on the specimen labels exactly enough to meet the standards set for modern types of studies of geographic variation and distribution. For example, specimens of *Citellus leucurus leucurus* from Nevada recorded as from „Spring Valley (White Pine County)" really are labeled „7 mi. SW Osceola, 6275 ft., White Pine Co., Nev." The mentioned valley extends 70 miles across the country. Again, „Quinn Canyon Mountains", a range 60 miles long in two counties, refers to material labeled „Big Creek, 5700 ft., Quinn Canyon Mts., Nye Co., Nev." Obviously with localities of capture of animals recorded in terms as general as those just mentioned, specimens may be listed as taken at places where the species does not occur and certainly a user

of the monograph who attempts to plot the localities on a map of his own is unable to place many of them at all, and will plot others incorrectly.

In distinguishing species and subspecies, HOWELL seems to place more reliance on coloration than on cranial features. External proportions seem to be relied upon to an intermediate degree. The late HARRY S. SWARTH, and J. A. ALLEN in his earlier work, did the same thing and I wonder if the common interests, birds, shared by all three may not offer a clue to the reason therefore. In studying species and races of birds, major attention is given to color of plumage rather than to the skull which is less often, and I think less profitably compared than in mammals. Possibly habits of work acquired white identifying birds discourage, first, the close visual comparison of shape, and, second, the tedious instrumental calibration often required to make out differential features between the skulls of subspecies and closely related species of mammals. However, in the Sciuridae cranial differentiation of minor systematic units is relatively difficult; the smoothly rounded skull of *Citellus lateralis*, for example, presents far fewer opportunities for observing variations than the abundantly ridged and sharply angled skull of, say, *Thomomys bottae*. Nevertheless, constant differences in shape of skulls do exist between several kinds of ground squirrels which in the present paper are described cranially only as „closely similar" or as „slightly smaller".

HOWELL's particular fashion of comparative description of the skull often leads the reader, intent on learning what the skull of a given form is like, around to the starting point; that is to say, he may by following through several accounts of cranial characters, from one to the next used in comparison, find the author to have said in effect that the skull of *C. l. lateralis* is like the skull of *C. l. lateralis!* A description as complete as required of one race, and comparison of each geographically adjoining race with this initial description is one method for avoiding the pitfall into which HOWELL's accounts of „cranial characters" leads him and those who attempt to employ several of his accounts.

Near the beginning of the paper the reader finds much about the economic importance to man of the animals concerned; a circumstance that is readily understood when one recalls how great a share of the resources of the Bureau of Biological Survey, the sponsoring agency, is devoted to the „economic" aspect of biology. In this instance the economic importance is emphasized by presenting almost entirely the debit side of the ledger of the animals' activities; damage to crops, promotion of soil erosion, and transmission of diseases to man are stressed. The credit side of the ledger is largely ignored; nothing is said at all of the squirrels' services as a food source for fur bearers, or of their promotion of soil fertility and water conservation, and there is only one mention (pg. 20) of the checking effects that the animals exert on other organisms. The misleading nature and biologically faulty character of these initial pages may be ascribed to the author's habituated acquiescence in a bureaucratic tradition. With this exception the brief life history accounts may answer the purpose for which written, namely, an introduction to the systematic accounts. Also they have merit in themselves as summarizing much of the available information on certain phases of life history.

An extremely valuable feature of the paper is the classification of the genera and subgenera of North American Sciuridae on the basis of osteological characters. The diagnoses seem complete for the information previously available and it appears to have been carefully sorted and wisely combined. This careful summation alone would earn for the author the respect of other mammalogists but he has done much more than critically compile and evaluate; he has described previously overlooked features of the skull and dentition and more especially has included the findings resulting from his original study of the baculum. This new information it appears has aided in making out the relationships of the superspecific groups, but HOWELL is judicious in its use and thinks „that in the ab-

sence of trenchant cranial characters, the morphology of the baculum alone should [not] be considered [as] of generic value."

Turning to the systematic accounts we find common names provided for each subspecies — a feature that will be approved by many biologists, but by others regarded as less useful than a name distinctive of the full species, and applied to all of its subspecies alike. The synonomies aim for completeness as regards different names and name-combinations employed for each form rather than for completeness as to all published accounts. In this connection the full bibliography at the end of the paper, which will be useful to many students, has the citations generally in the form recommanded by SHIELDS (Science, for July 1, 1938, pg. 1). This form places the name of the institution before that of the series and it is to be hoped that other mammalogists will follow the lead given here. Artificial keys to subgenera, species and subspecies facilitate identification of specimens.

The body of a typical species account is arranged under the following paragraph headings: type, range, external characters, cranial characters, color, measurements, remarks, and specimens examined. Sometimes weights of the animal and manner of its molt are added. With reservations as already noted for sections on measurements, cranial characters and specimens examined, the accounts are adequate. Although in many places HOWELL might have written more, the essentials are there and other systematists would do well to study his presentation and follow his example. Because the accounts are concise and uniform they are easy to use. The 20 distribution maps show the range of every one of the 97 forms and are placed appropriately for most ready reference. The one exception I found was that of *C. atricapillus* which for cartographical convenience is included with the map for *C. grammurus* rather than along with that of its nearer relative *C. beecheyi*.

With reference to nomenclatural handling and systematic treatment of the several forms, it is noteworthy that *atricapillus* is given specific rank. It is said, by those who know its habitat, probably to owe its differential features to the effect of the dark lava substrate where it lives. It differs from other races of *C. beecheyi* in about the same way that *C. v. tularosae*, also a lava bed race, differs from other races of *C. variegatus*, and *tularosae* is given only subspecific distinction. Of course HOWELL may be correct in his treatment of *atricapillus* as I think he is in raising *C. brunnaeus* to full specific status rather than leaving it as a subspecies of *C. washingtoni*. On this score the 31 full species, of the single genus *Citellus*, recognized by HOWELL is a notable reduction from the 55 species of 4 genera that stood in our scattered literature before his paper appeared. The reduction of the several „species" to subspecies appears in all instances justified if we accept, as I think we should, the criterion of intergradation as the test of a subspecies (= geographic race).

On this matter of subspecific identification the present paper contrasts strongly with earlier systematic papers by the same author. In these he often ascribed two subspecies to the same area. Apparently, from a study of a few selected series of specimens he decided on differential characters for two adjoining races and then allocated each additional specimen according to its individual characters. The result sometimes was the recording of a single specimen of subspecies A from well within the geographic range of subspecies B. (In illustration, see *Spilogale phenax phenax* and *S. p. latifrons* from Marin County, Calif., N. A. Fauna 26. 1906). No logical objection can be taken to this practice, it seems to me, providing a person elects to subspecifically identify each specimen individually on the basis of its morphology. However, the modern practice of recognizing „individual variation" and relying upon the mode, mean, or norm, of a population from one place as a basis for subspecific identification of the animals there, results in an arrangement more useful to the average student of geographic variation. The revision of the ground squirrels

is strictly in accord with modern practice. HOWELL's ability, relatively late in life, to revise his concept of a subspecies illustrates his right to membership in the fraternity of scientists and challenges his junior colleagues to retain an equal degree of open-mindedness.

Changes of name to which we least quickly may become accustomed include abundonment of *Callospermophilus* and *Ammospermophilus* as generic names in favor of *Citellus*; the species name *townsendii* is transferred to one of the races of the species called *Citellus mollis*, so that we have the combination *Citellus townsendii mollis;* the new name *C. washingtoni* is proposed for the animals formerly called *C. townsendii.* To have authoritative precedent for arranging *C. chouchii* and *C. buckleyi* as subspecies of a single species along with *C. grammurus* is appreciated, and the same sort of satisfaction is felt when dealing with the racial names applied to the big Arctic ground squirrels, now arranged under the specific name *Citellus parryii.* The relegation to synonymy of the names *stephensi*, *leucodon*, *washoensis* and *pessimus* in the *townsendii* group I confess makes easier the identification of specimens but is a more conservative treatment of geographic variants than I suspect will obtain in the future.

Even though this suspicion proves to be well founded the most that could be made of a difference of opinion about employing these names would be a charge of conservatism against HOWELL, and most vertebrate zoologists, I think, rightly prefer conservatism in a revisionary paper. Thereby its value, immediately and also as a foundation for future studies, is enhanced. That this paper will be employed abundantly in both ways is assured by the great number of persons interested in ground squirrels.

My personal estimate of the paper is that by and large it is a good one, probably the best of the 8 revisions of mammalian groups published by HOWELL, and that for it he deserves the congratulations of all mammalogists. To stimulate discussion, and because of my personal conviction as to the paper's worth, I now offer (save for restricted portions, above noted) for the remainder of our review hour to defend it and its author against all query and any criticism.

3.). Ueber die Säugetiere des Baikalseegebietes.

Von Dr. H. v. BOETTICHER (Coburg).

In einer vom Direktor der Leningrader Forstakademie G. DOPPELMAYR verfaßten, von der staatlichen Planungskommission der Burjätisch-Mongolischen S. S. Republik herausgegebenen Schrift „Die Zobelwirtschaft im nordöstlichen Küstengebiet des Baikal" wird u. a. auch Genaueres über das Naturschutzgebiet von Bargusin und seine Tierwelt berichtet. Das eigentliche Naturschutzgebiet von Bargusin liegt am nordöstlichen Ufer des Baikalsees, etwas nördlich von der Halbinsel Swjätoj Noss (= Heilige Nase). Das Ufer des Baikal bildet die westliche, der Kamm des Bargusingebirges die östliche Begrenzung des Schutzgebietes. Die Südgrenze verläuft von der Einmündung des Flüßchens Bolschoj (= großer) Tschiwyrkuj in den Baikal, am Laufe dieses Gewässers entlang, bis zum Kamm des Bargusingebirges. Die Nordgrenze wird durch einen kleineren Gebirgszug gebildet, der sich vom Kap Walukan am Baikal in west-östlicher Richtung zwischen den Flüßchen Tarkulik und Birikan hinzieht und die Wasserscheide zwischen beiden bildet. Der Umfang dieses Schutzgebietes beträgt 198 542 Dessjätinen oder 216 907 ha. Nördlich grenzt an dieses Gebiet der Bargusinsche staatliche Jagdbezirk, der sich an der Baikalküste vom Kap Walukan bis zum Kap Gulekan erstreckt und im Osten ebenfalls durch die Wasserscheide des Bargusinkammes begrenzt wird. Dieser staatliche Jagdbezirk ist 325 833 Dessjätinen oder 355 973 ha groß. Endlich befindet sich, nördlich an den staatlichen Jagdbezirk angrenzend, und bis zu der vom Kap Turali ostwärts streichenden, die Wasserscheide zwischen den Flüssen Schirildy und Frolicha bildenden Kammlinie reichend, ein den tungusischen Eingeborenen vorbehaltener Jagdbezirk. —

Im Gebiet des eigentlichen Naturschutzgebietes ist die Jagd auf alle Tiere und Vögel mit allen Mitteln gänzlich verboten, ebenso ist jegliche forstliche oder sonstige Nutzung oder Ausbeutung der Naturschätze verboten. In den beiden Jagdbezirken ist nur die Jagd auf Zobel und andere jagdbare Tiere zugelassen und genau geregelt, im übrigen die Natur ebenfalls ganz geschützt.

Das Klima des Gebietes ist durchaus kontinental. Im Städtchen Bargusin, südöstlich des Schutzgebietes, beträgt die mittlere Januartemperatur — 22,2 Grad, die mittlere Julitemperatur + 19,0. Auf der Insel Uschkany, westlich vom Swjätoj Noss — 9,0 bzw. + 14,5 Grad. Im Küstengebiet des Baikal herrscht Laubwald vor. Weiter flußaufwärts gesellt sich die Kiefer hinzu, die stellenweise Dickichte bildet, während in den feuchteren Niederungen Kiefern, Fichten, Zirbeln und Laubhölzer gemeinsam auftreten. Mit zunehmender Feuchtigkeit des Gebietes in höheren Lagen überwiegen Fichten und Zirbeln, bis die Kiefer ganz

verschwindet und den beiden genannten Arten allein Platz macht. Mit der Höhenzunahme ziehen sich auch die Fichten und Zirbeln auf die besonnten Hänge zurück; auch werden alle Bestände lichter. Nur stellenweise reicht der Wald in Form vorgestreckter Zungen in die weit ausgedehnten Bestände der eigenartigen Buschzirbel über, die nicht etwa nur eine ökologische kriechende Hochgebirgsform der gewöhnlichen Zirbel ist, sondern wohl als eigene Art anzusehen ist, die keinen eigentlichen Hauptstamm, sondern nur eine Rosette von vielen gleichstarken Aesten bildet, die zuerst nach allen Seiten auseinanderstreben und sich dann später nach oben wenden. In den oberen Flußtälern trifft man wieder häufiger alleinstehende Zirbeln, Tannen und niedrig wachsende Fichten an, sowie ebenfalls Buschzirbeln, die mit Alpenwiesen und Beständen der Zwergbirke *(Betula exilis)* und Zwergweiden abwechseln, welche weithin dichtes, kaum zu durchdringendes Gestrüpp bilden. Hier und da treten auch mit Sphagnum bewachsene Sumpfflächen auf. An den Flußläufen in den Tälern herrschen sibirische Pappeln *(Populus suaveolens)* und hochstämmige Weiden vor. Von Laubhölzern ist im ganzen Baikalgebiet nur die Birke wirklich recht häufig, seltener die Espe. Bemerkenswert ist das Vorkommen des *Rhododendron dahuricum* als stellenweise dichtes Unterholz in den Kieferwäldern der sandigen Ebene an der Mündung des Flusses Bargusin und auch die Verbreitung des *Rhododendron chrysanthum* bis dicht an die Ufer des Baikalsees.

Unter den Säugetieren des Gebietes ist an erster Stelle der Zobel zu nennen, um dessentwillen vor allen Dingen das Naturschutzgebiet und das Jagdreservat gebildet wurden. Die hier lebende Form, *Martes zibellina princeps* BIRULA zeichnet sich durch besonders dunkles Fell aus. Außer dem Hermelin, *Mustela erminea* L. und dem Mauswiesel, *Mustela nivalis* L. kommen hier auch der sibirische Iltis, *Putorius sibiricus* PALL., der Steppeniltis *Putorius eversmanni* LESS., der „Vielfraß“, *Gulo gulo* L., der Dachs, *Meles sp.*, und der Fischotter, *Lutra lutra* L., vor. Der Wolf, *Canis lupus* L., ist im Küstengebiet sehr selten, der Fuchs, *Vulpes vulpes subsp.* dagegen recht häufig. Der Bär des nordöstlichen Küstengebietes des Baikal gehört einer besonderen Rasse, *Ursus arctos baicalensis* OGN. an. Eine seltene Erscheinnng im Bargusiner Gebiet ist der Luchs, *Lynx lynx* L. Eine Besonderheit des Baikalsees ist bekanntlich die dortige Ringelrobbe *Phoca (Pusa) hispida sibirica* GMEL. Unter den Huftieren ist namentlich der Isubr-Hirsch, *Cervus canadensis lühdorfi* BOLAU, zu nennen. Auch Ren, *Rangifer tarandus* L. subsp., Elch, *Alces alces* L. subsp., und sibirisches Reh, *Capreolus pygargus* PALL. kommen hier noch vor. In den felsigen Teilen des Küstengeländes, sowie in den Bachtälern des Bargusingebirges lebt das Moschustier, *Moschus moschiferus* L. —

Unter den Nagetieren ist das in diesen Gebieten besonders dunkel gefärbte und daher besonders wertvolle Eichhorn, *Sciurus vulgaris calotus* GRAY, das berühmte Feh, an erster Stelle zu nennen. Es stellt einerseits für den Zobel das Hauptbeutetier dar, andererseits spielt es als hochwertiges Pelztier eine wich-

tige volkswirtschaftliche Rolle und findet daher im Schutzgebiet eine willkommene Schonstätte und einen geeigneten Verbreitungsmittelpunkt für die benachbarten Bezirke. Auch das Erdhörnchen, *Eutamias asiaticus* GMEL., und das Flughörnchen, *Sciuropterus russicus* TIED., sind hier zu Hause, und auf den felsigen Höhen des Gebirges haust das Murmeltier, *Marmota doppelmayri* BIRULA. In den Steppenniederungen ist wieder der Ziesel, *Citellus eversmanni* BRANDT, zu Hause. Während der Schneehase, *Lepus timidus* L., im Küstengebiet und an den Flußmündungen häufig angetroffen wird, ist das Reich der eigenartigen Pfeifhasen, *Ochotona svatoshi* BIRULA auf den Kämmen der Bargusiner Alpen zu suchen. Unter den Wühlmäusen sind *Microtus oeconomus* PALL., *Clethrionomys rutilus* PALL., *Cl. rufocanus* SUND. und *Myopus middendorffi* VINOGR., zu denen noch *Clethrionomys baicalensis* OGN., *Cl. otus* TUROW und *Cl. rufocanus bargusinensis* TUROW kommen, die das Küstengebiet bewohnen. Bemerkenswert ist, daß *Clethrionomys rutilus* und *Cl. rufocanus* sowohl in den kieferbestandenen Teilen des Küstenlandes, als auch in den Beständen der Legezirbeln vorkommen. Unter den Muriden unterscheidet TUROW eine neue Waldmaus, *Sylvaemus sylvaticus majusculus* TUROW. Von Insektenfressern werden genannt: *Neomys fodiens brachyotis* OGN., *Sorex araneus tomensis* OGN., *Sorex macropygmaeus araneoides* OGN., *Sorex macropygmaeus rosanowi* OGN., *Sorex thomasi* OGN. und von Fledermäusen werden eine *Vespertilio sp.* und *Plecotus auritus* L. erwähnt.

4.) Vergleichende Tier- und Menschenpsychiatrie.

Von Dr. HAMMER [1]).

Die Irrenheilkunde oder Psychiatrie nimmt in der ärztlichen Wissenschaft eine Sonderstellung in doppelter Hinsicht ein. Einmal ist es bisher nicht gelungen, eindeutige Leichenbefunde für die Mehrzahl geistiger Störungen zu gewinnen. Wohl sprechen Schrumpfung der Hirnwindungen, vordringend entzündliche Vorgänge der Lymphräume und der Rindengefäße, Entartungen des Nervengewebes der Großhirnrinde, Wucherungen der Nervenkittmassen und Befund von *Spirochaete pallida* für Lähmungsirresein des Verstorbenen, Befund der Negrikörper, besonders in den Nervenknoten des Ammonshornes, für Tollwut. Doch sonst sind die körperlichen Befunde unsicher und zweifelhaft. Einerseits können apfelgroße Eiterungen im Großhirn mit Fehlen geistiger oder seelischer Störungen im Leben, andererseits geistige und seelische Störungen heftigster Art mit scheinbarer Gesundheit des Gehirns an der Leiche verbunden sein.

Weiter aber sind die Begriffsabgrenzungen schwankend. Nimmt man für Krankheit Abweichung vom Durchschnitt, so ist das keine scharfe Begriffsbestimmung, da genau dem Durchschnitt nur zwei Menschen, ein Weib und ein Mann entsprechen können. Denn jeder Mensch ist seelisch verschieden vom andern, und der mittleren Linie kann nur einer von allen Männern am nächsten stehen, nur eine von allen Frauen. Richtiger erscheint die Begriffsabgrenzung RUDOLF VIRCHOW's, nach der Krankheit Leben unter außerdurchschnittlichen Bedingungen mit den Zeichen des Verfalls ist. Krankhaft wäre demnach außerdurchschnittliches Seelenleben mit den Zeichen des Verfalls. — Wieder anders die Rechtsgelehrten, die Geisteskrankheit und Geistesschwäche unterscheiden. Unzurechnungsfähig ist, wer unfähig ist, das Unerlaubte seiner Tat einzusehen oder nach dieser Einsicht zu handeln. Im bürgerlichrechtlichen Sinne ist geisteskrank derjenige, der seine Angelegenheiten zufolge Krankheit dauernd nicht zu besorgen vermag, geistesschwach, wer zufolge Krankheit nur einen Teil seiner Angelegenheiten dauernd nicht zu besorgen vermag.

Die folgenden Ausführungen sollen zeigen, daß wir auch ohne vorher diese Grundfragen der vergleichenden Tier- und Menschenseelenkunde (Psychologie) sicher entschieden zu haben, erfolgreich beginnen können mit vergleichend tier- und menschenirrenärztlichen Untersuchungen. — Wir verstehen im Rahmen dieser Arbeit vorläufig unter seelischen Störungen krankhafte Störungen des Empfindens, Wollens, Handelns, Denkens bei Mensch und Tier.

Eine Taube, die trotz nicht nachweisbarer Störungen der Augen nebenhin pickt, um ein Samenkorn zu erhaschen, erscheint uns s e e l i s c h sehkrank, weil wir vermuten, daß Teile verletzt sind, die die Auffassung und Verarbeitung des Sehbildes, wie es die gesunden Augen vermitteln, beherrschen. Eine solche neben die Körner hinpickende Taube behandeln wir, indem wir ihr das Futter in einem reichlich gefüllten Napfe darreichen. — Derjenige Mensch, der nur auf Befehl handelt und sonst trotz gesunder Muskeln und Bewegungsnerven eher seine Lippen verbrennt, als die brennende Zigarre von sich aus wegzunehmen, ist w i l l e n s k r a n k. — Ein Arzt, der statt des Wortes Briefträger Papierspecht einschiebt und auch sonst dauernd ähnlich nebenhinredet zufolge

[1]) Nach einem Vortrag, gehalten am 26. 10. 1936 in der D. G. f. S.

Unfähigkeit Erinnerungsbilder wiederzugeben, erscheint uns krank hinsichtlich seiner Erinnerungsfähigkeit. — Wer dauernd Geschimpfe oder Glokkenläuten oder befehlende Rufe vernimmt dort, wo die große Mehrzahl der gesunden Menschen nichts hört, leidet nach irrenärztlicher Ansicht an Gehörstäuschungen, wer allerhand sieht, wo andere und zwar die Mehrheit der Gesunden nichts sieht, der leidet an Gesichtstäuschungen, wer übliche Gerüche in der Matratze und sonst wahrnimmt, wo mit feinem Geruchssinn ausgestattete Menschen nichts Uebles wahrnehmen, an Geruchstäuschungen. — Unsanfte Berührung der empfindlichen Ohrmuscheln, Kronen-Tritt und Peitschenhiebe veranlassen ein gesundes Pferd zu Abwehrbewegungen, ein kollerkrankes Pferd steckt eine derartige Behandlung ruhig ein, ohne sich zu rühren, ohne daß die Muskeln und Bewegungs- und Empfindungsnerven nachweisbar verändert wären. Wir nehmen daher ein seelisches Leiden, ein Leiden der Empfindung an. — Während wir von Denkstörungen bei Tieren wenig wissen, beobachten wir solche beim Menschen, dessen Sprache uns geläufig ist, um so mehr. Da finden sich Erfinder und Verfolgungswahnsinnige, Größen- und Kleinheitswahnleidende in den Männerabteilungen der Irrenanstalten in reicher Fülle.

Wenn wir berücksichtigen, daß es sich bei seelisch Kranken, wie überhaupt beim Seelenproblem durchweg um Bewußtseinsfragen handelt und streng genommen nur jeder Einzelne sicher weiß, daß er selbst Bewußtsein hat, dann sind wir uns der Unsicherheit menschlichen Wissens besonders auf dem Gebiete der Tierseelenkunde und der Tierirrenheilkunde dauernd bewußt bei unseren Forschungen. Dennoch haben wir nicht nötig zu warten, bis Einigkeit unter den Theoretikern erzielt ist über die Fragen, ob das Tier eine Seele hat oder nur eine Maschine darstellt, ob es Selbstbewußtsein und Empfindung allein oder auch Denkvermögen hat, ob die Menschenseele und die Tierseele sterblich und vergänglich oder unsterblich und unvergänglich sind. Vielmehr können wir einführend (induktiv) mitten in den Stoff vergleichender Tier- und Menschenirrenheilkunde hineingehen und trotz umstrittener theoretischer Grundlage auch jetzt schon mit Erfolgsaussicht Forschungen betreiben. Dabei handelt es sich keinesfalls nur um wissenschaftlich wertvolle Bereicherungen unserer Kenntnisse, sondern vielmehr auch um Angriffspunkte zur Bekämpfung des ungeheuren Elends, das für die meisten Gesunden verborgen gehäuft in den Anstalten für seelisch Kranke zutage tritt. — Gerade die Gruppe seelischer Erkrankungen, die Tier und Mensch gleichzeitig befallen, bieten Vorbeugungsmöglichkeiten und Heilverfahren dar, die zur Ausrottung zum Beispiel der Tollwut des Menschen führen können.

Die Tollwut oder Lyssa auch Rabies genannt, wird schon von Plutarch aus Chaeronaea, gestorben 120 nach Christus, als Beweis dafür angeführt, daß Tiere eine Seele haben und Verstand. Wer seinen Verstand verlieren kann, muß ihn besessen haben und bei Tollwut geht Tieren wie Menschen der Verstand verloren. Bei tollwuterkrankten Menschen und Tieren finden wir in dem Ammonshorn oder Seepferdchen (Hippocampus) genannten Teile der Seitenhöhlen des Gehirns Negrikörperchen, wabenartige, kleine, runde Gebilde, die den Farbstoff Eosin leicht annehmen und oft ein oder zwei Höhlen erkennen lassen. Wir halten ein kleintierartiges Wesen für den Erreger der Tollwut bei Mensch und Tier und sind, ohne diesen mutmaßlichen Erreger bisher sicher rein darstellen zu können, in der Lage, die von tollwutkranken Tieren gebissenen Menschen vor Ausbruch des schweren Leidens dadurch zu schützen, daß wir mit getrocknetem Rückenmark tollwütiger Hunde Kaninchen anstecken und nun wieder das Rückenmark der Kaninchen zur Giftfestigung des Menschen nach LOUIS PASTEUR benutzen. Der bereits gebissene Mensch wird auf diesem Wege geschützt vor Ausbruch der Wuterscheinungen (Wutschwermut, Wuttobsucht, Wutlähmung, Wuttod). Da zwischen dem Biß durch ein tollwütiges

Tier und den ersten Erscheinungen seelischer Erkrankung drei Tage bis zwei Jahre, meist etwa zwei Monate, liegen, gelingt es regelmäßig, wenn auch nicht immer, schon Gebissene zu schützen. Heute ist Tollwut beim Menschen im deutschen Reiche so selten, daß es Tausende von Aerzten gibt, auch Fachärzte für Geisteskranke, die nie einen tollwütigen Menschen zu sehen bekamen. Tollwutkrank können werden außer dem Menschen wohl alle Warmblüter, sicher Pferde, Rinder, Schafe, Ziegen, Schweine, Katzen, Hunde, Füchse, Geflügel.

Ein anderes Leiden, das Tier und Mensch gleicherweise befällt, ist die Heilige Krankheit, Morbus sacer, Fallsucht oder Epilepsie. Die Befallenen geraten von Zeit zu Zeit in Krämpfe mit unheimlichen Zuckungen und, wie wir vom Menschen wissen und beim Tiere vermuten, Bewußtlosigkeit, so daß nach dem Erwachen keine Erinnerung für das Vorgefallene besteht. Tiere und Menschen beißen sich während des Anfalls die Zunge wund, so daß Zungennarben zu den Kennzeichen des Leidens gerechnet werden. Schon Hippokrates der Zweite, des Heraklides Sohn, † 375 vor Christus zu Larissa in Thessalien, kannte die Fallsucht von Mensch, Ziege und Schaf und erhob bei den Tieren Gehirnbefunde. Da das Leiden auch bei Katzen vorkommt, so ist die erbliche oder nichterbliche Grundlage leichtest erforschbar. Wir brauchen einem fallsüchtigen unbeschnittenen Kater nur zehn Katzenfrauen zuzugesellen und können abwarten, ob er sie begattet, befruchtet oder meidet. Die Frage, ob das Leiden ansteckend ist und durch die Milch übertragen wird oder ob es sich um echte Keimverderbnis handelt, ist auf diese Weise innerhalb zehn Jahren leichtest für die Katze erforschbar. Wenn dann sich herausstellen sollte, daß die Fallsucht der Katze einer Gruppe von Fallsuchtzuständen und Leiden des Menschen entspricht, dann sind die Ergebnisse doppelt wertvoll. Erkrankungen bei Metzgern und in der Familie eines Tierarztes sprechen im Verein mit dem Blutwasserbefunde dafür, daß das Bangsche Stäbchen *(Bacillus abortus* BANG) nicht nur beim Mensch und den Milchtieren (Rind, Schaf, Ziege) Fehlgeburten bewirkt, sondern möglicherweise auch Störungen des Gehirnes und des Rückenmarkes beim Menschen.

Die vergleichende Tier- und Menschenirrenheilkunde vermag aber auch Anhaltspunkte zu bieten für Gerichtsärzte.

Noch Ende des neunzehnten Jahrhunderts wurde an reichsdeutschen Hochschulen gelehrt, daß Mädchen aus Paragraph 175 DRSG. überführbar seien dadurch, daß man das verdächtige Tier, also meist den Hund, zu ihnen bringe und wenn dann der Hund tätliche Beleidigungen beginge, indem er das Mädchen an verbotener Stelle zu küssen suche, dann sei es überführt, den Hund zu seinen sodomitischen Betätigungen abgerichtet zu haben. Zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts konnte ich aus Kamerun berichten über widernatürliche Unzucht zwischen Eber und Schafbock. Der Bakossieber in Kamerun diente mir als Beispiel dafür, daß Sodomie unter Tieren auch ohne menschliche Anleitung und Dressur vorkommt und der Traum mancher Gerichtsärzte, die Phantastereien mancher Damen durch Hundeversuche zu stützen, war ausgeträumt. Heute wissen wir und weiß der Gerichtsarzt, daß sogar von sodomitischen Handlungen zwischen Hund und Huhn berichtet wird und daß der mitleidige Hund, der das arme eingeschüchterte Mädchen in seiner Weise liebkosen und trösten will, kein vollwertiger Zeuge im Sittlichkeitsprozesse ist.

Weiter bieten Beobachtungen über Unfallnervenkrankheiten des Pferdes Anhaltspunkte dafür, daß auch ohne Renten- und Entschädigungsaussichten, selbst dann, wenn allein Prügel in Aussicht stehen, Unfallnervenstörungen ernstlicher Art nach elektrischen Schlägen möglich sind. Der Mensch neigt zur Mystik und zum blinden Hinnehmen des Absonderlichen gerade dann, wenn es schwer faßbar ist. Besonders erwecken bei Menschen, die selbst nicht mikroskopieren können, mikroskopische Wunder Vertrauen. Aehnlich erging es den

Polizeihunden, deren Zeugnis zur Ueberführung von angeblichen Verbrechern beigezogen wurde. Dreieinhalb Tage nach der Tat sollte der gutabgerichtete Hund den Täter durch Witterung erkennen ganz im Gegensatz zu den Leistungen der Jagdhunde, bis der Polizeioffizier KONRAD MOST die Nebel verscheuchte, als er durch vorsichtige Untersuchungen und Prüfungen in wissenschaftlich ernsterer Weise vorging als begeisterungsblinde Kriminalhundführer. Nicht dreieinhalb Tage, wohl aber dreieinhalb bis sechs Stunden lang kann ein Hund eine Spur vielleicht erkennen, und wenn der Herr des Hundes bessere Ergebnisse erzielt, dann liegt das daran, daß er das Ergebnis weiß und seinem Hunde unbewußt Winke gibt. — So wenigstens nach dem jetzigen Stande unseres Wissens, das später vielleicht durch weitere Forschungen erweitert wird.

Selbst in ganz einfachen Dingen kann die Tierheilkunde dem Menschenarzte wertvollste Anhaltspunkte geben, zum Beispiel bei Knochen-, Muskel- und Nervenleiden und Schmerzen von den Hüften bis zu den Füßen, von den Schultern bis zu den Zehen. In solchen Fällen prüft der Tierarzt regelmäßig das Schuhwerk, also die Hufeisen seiner Pferde und Rinder und verpaßt ihnen gut sitzende Fußbekleidung. Wie schwer aber fällt es dem Menschenarzt, den Rat, Stiefel nur nach Maß! zu geben. Leicht ist das nicht, da der Privatschuhmacher seltener und seltener, teurer und teurer geworden ist, seitdem es im Deutschen Reiche üblich wurde, nicht die Schuhe den Füßen, wohl aber die Füße den Massenstiefeln anzupassen. In der ärztlichen Tätigkeit zulasten Dritter, der 36 Millionen Deutsche verfallen sind, würde dieser Rat gerade denen passen, die ihre Zwangsbeiträge in irgendeiner Form zurückhaben wollen. Die ordentliche Beratung (Stiefel nur nach Maß unter Zugrundelegung eines Gipsabgusses des Menschenfußes) leidet da einfach Schiffbruch.

Selbst Pflanzenfresser werden zu Kotessern, wenn sie die Lecksucht befällt. In Irrenanstalten entspricht dem Kotessen der Pflanzenfresser das Kot- und Harnschmieren der Kranken. Während nun in menschenärztlichen Kreisen diese Angewohnheit meist als Enthaltungsstörung zufolge mangelnder Befriedigung des grobsinnlichen Liebestriebes aufgefaßt wird und daher wenig gegen die Angewohnheit geschieht, wird die Lecksucht der Haustiere mit Kostwechsel und Apomorfin bekämpft und zwar durchaus nicht erfolglos. Versuche, die Kotesserei des Menschen ähnlich zu heilen, halte ich durchaus für erwünscht.

Versuche ganz einfacher Art, zum Beispiel Unterbringung von vier männlichen Kanarienvögeln in einem großen Vogelbauer zeigen, daß Ausschluß vom gesundheitlichen mannweiblichen Verkehre im Alter der Geschlechtsreife gleichgeschlechtliche Anwandlungen und Handlungen bewirkt. Dasselbe zeigt sich, wenn ein Zirkus Elefantinnen hält, denen der Elefantenbulle versagt ist oder ausschließlich Rinderbullen auftreten läßt, denen die Kühe fehlen. Auch bei Löwen werden Triebabweichungen als Enthaltungsstörungen beobachtet.

Noch auffälliger als die künstliche Erzeugung von Gleichgeschlechtlichkeit ist die natürliche Erscheinung der Mannstollheit oder Nymphomanie oder Immergeilheit bei Stuten, Kühen und anderen sonst an Brunstzeiten gebundenen weiblichen Tieren, die dann oft wechselndem Geschlechtsverkehre ergeben sind. Als Ursache für viele Fälle dieser Art sieht der Tierarzt allerhand Entzündungen und Geschwulstbildungen im Unterleib an, zum Beispiel Eierstockblasen- oder Cystenbildung. Die Behandlung besteht dann in Zerdrückung der Blase. Beim menschlichen Weibe scheint es durchaus angebracht, Unterleibbefunde bei Geisteskranken regelmäßig zu erheben, und wie das BOSSI in Italien und SCHULTZE-Jena taten, durch Heilung von Unterleibleiden auch seelische Leiden versuchsweise günstig zu beeinflussen. Es scheint, daß zwar hier nicht ein Allheilmittel gegeben ist, wohl aber manche Fälle erfolgreich auch beim Menschen behandelt sind, wie eine vergleichende Tier- und Menschenseelenheilkunde hinsichtlich der Entmannten und Entweibten sowie der

künstlich unfruchtbar gemachten beider Geschlechter gerade jetzt durchaus erwünscht ist.

Ganz absonderlich ist eine tierärztliche Behandlung, die SCHMIDT-KOLDING 1897 einführte und die sich seit jetzt bald vierzig Jahren gehalten hat. SCHMIDT-KOLDING bekämpfte das Gebärfieber der Rinder zunächst mit Eingießung jodhaltiger Wasserlösungen in den Euter, dann aber mit einfacher Luftaufblasung der Milchdrüsen. Während früher vierzig bis fünfzig vom Hundert Notschlachtungen vorgenommen werden mußten, ist die Sterblichkeit auf 15 vom Hundert herabgegangen, seitdem dies allgemein geschieht. Lähmungen des 1., 3., 4., 5., 9., 10. und 12. Hirnnerven weichen dieser Behandlung beim Rinde, Schafe, der Ziege und dem Schweine. Das Bewußtsein der Gelähmten kehrt nach der Lufteinblasung bald zurück. Auch bei der Eisenbahnkrankheit überernährter und schwangerer Rinder und Schweine soll das SCHMIDT'sche Verfahren gute Erfolge haben. Wir wissen nicht, was bei dieser eigenartigen Behandlung vorgeht im Innern des Tierkörpers, ob Sauerstoff und Jodkali entgiften oder ob die Aufblasung von Euterdrüsen einen starken Nervenreiz darstellt. Immerhin wird es sich lohnen, einmal zu versuchen, ob und in welchen Krankheitszuständen des menschlichen Weibes die SCHMIDT-KOLDING'sche Behandlung Nutzen stiften kann.

Wenn beim Pferde Dummkoller und Rasendkoller vorkommen und von namhaften Tierärzten auf Ansteckung mit Bornaseuche zurückgeführt werden, dann reizt das zur Nachprüfung, ob nicht auch beim Menschen gewisse Fälle des manisch-melancholischen Irreseins Ansteckungen sind, wenn auch das Fieber fehlt. Es scheint, als ob Fieber und Kleinlebewesennachweis nicht nur bei den Spirochaetosen (Hirnlustseuche, Lähmungsirresein), lange Zeit unmöglich waren, sondern auch noch bei andern Ansteckungen. Die große Zahl geistiger Erkrankungen der Irrenärzte und Irrenpfleger würde vielleicht zu erklären sein durch mittelbare Ansteckung. Daß seelische Leiden im allgemeinen nicht ansteckend sind wie Masern, Scharlach oder Rachenbräune, ist sicher. Hingegen ist sehr wohl möglich, daß ein verwickelter Ansteckungsweg gegangen wird, der uns heute noch unbekannt ist. (Speichel-, Milch-, Blutübertragungen durch stechende Kerbtiere müssen als Ansteckungsvermittler erwogen werden).

Was kann und soll nun zunächst geschehen? Wer kann eine vergleichende Tier- und Menschenirrenheilkunde fördern? In erster Linie der Arzt, der eine dreifache Vorbildung hat: Er muß Menschenarzt, Irrenarzt und Tierarzt sein. Andernfalls müßten zuviele Teilfachleute auf einmal zugezogen werden. Das soll an einigen Beispielen gezeigt werden:

Bedenkliches Kopfschütteln der Katze ist eine häufige Erscheinung zufolge Milbenansiedlung im äußeren Gehörgang, leicht zu beseitigen durch Perubalsam. Wohl kann auch einmal vom äußeren Gehörgang aus eine Hirnhautentzündung sich bei der Katze aufsteigend entwickeln. Aber zunächst ist an den häufigeren Milbenausschlag zu denken, wenn die Katze den Kopf schüttelt.

Stöhnen des Pferdes, das sich auf den Rücken wirft, oft mit Harnlassen und Kotentleerung, ist regelmäßig auf Darmaufblähungen und andere Darmstörungen zurückzuführen (Kolik), nicht aber ein vorwiegend seelisches Leiden. Wer in seinem Denken auf seelische Leiden eingestellt ist und keine tierärztliche Vorbildung hat, kann leicht gewöhnliche Koliken des Pferdes mit Fallsuchtanfällen verwechseln. Der Hauptunterschied ist gegeben durch Zungenbiß und Bewußtlosigkeit, Mundschaum und besondere Starre der Muskulatur bei Fallsuchtkrämpfen.

Tobsuchtähnliche Zustände beim Schwein können beruhen auf Hirnhautentzündung, Finnenbefall, Tollwut- und Kochsalzvergiftung. Wer an letztere Vergiftung nicht denkt, weil er tierärztlich nicht ausgebildet ist, stellt

leicht verfehlte Erbversuche an; er prüft den Erbgang der Kochsalzvergiftung statt Erbleiden des Gehirns zu untersuchen.

Stumpfsinn, Benommenheit, Schlafsucht kommen beim Schwein vor, wenn es leidet an dauernder Gehirnentzündung, Milzbrand, Rotlauf, Vergiftungen und schweren Allgemeinleiden. Ohne tierärztliche Vorbildung ist hier schwer zu unterscheiden. Nun ist aber auch der Menschenarzt im allgemeinen in Irrenheilkunde nur am Rande ausgebildet, wenigstens im deutschen Reiche. Der Irrenarztberuf ist verbeamtet. Zur Beamtenlaufbahn passen aber Absonderlichkeiten, wie die Anlage einer lebenden Sammlung seelisch kranker Tiere, im allgemeinen nicht. Erwünscht ist also zunächst, daß eine Hilfsarztstelle einer öffentlichen Anstalt mit einem Arzte, der zugleich Tierarzt und wissenschaftlicher Forscher sei, besetzt wird. Wird diesem eine ruhige Arbeit ohne Ueberlastung gewährt, so kann er als Tierarzt sich betätigen und aus seiner Tätigkeit heraus seelisch kranke Tiere erwerben und beobachten. Denn heute ist es noch ein wissenschaftliches Verdienst, auch nur Lebensläufe und Krankengeschichten seelisch kranker Tiere in jahrelanger Beobachtung auszuarbeiten. Der Tierarzt empfiehlt heute wie schon seit der keltischen Zeit, in der bereits Dummkoller Gewährsmangel war, das heißt, den Tierkäufer zum Rücktritt vom Kaufe berechtigte, wenn das Leiden innerhalb bestimmter Frist vom Käufer erkannt wurde, die Abschlachtung der seelisch erkrankten Tiere.

Ist das Ziel der irrenärztlichen Beschäftigung eines Tierarztes mit Arztapprobation für menschenärztliche Tätigkeit in einer öffentlichen Anstalt nicht erreichbar in absehbarer Zeit, dann müssen wir unsere Anforderungen tiefer stellen. Es ist schon verdienstlich, ein einziges seelisch krankes Tier lebenslang zu beobachten und nach menschenärztlichen Grundsätzen genau zu untersuchen. — Möglich ist auch, daß eine wissenschaftliche Zeitschrift eine Aufsatzreihe mit Abbildungen bringt, die zusammengestellt ein kurzes Lehrbuch des Faches darstellen könnte, das als Sonderdruck weiteren Forschungen zur Unterlage dienen würde.

Daß das Sonderfach der vergleichenden Tier- und Menschenseelenheilkunde nicht nur wissenschaftliche, sondern auch praktische, dem Menschen unmittelbar nützliche Erfolge in Aussicht stellt, glaube ich schon jetzt gezeigt zu haben. Wird das Fach ausgebaut, so ist zu hoffen, daß weitere Gruppen seelischer Leiden durch Eingreifen des Menschen heilbar werden, wie schon jetzt die großen Gruppen der seelischen Störungen, die auf Tollwutansteckung, Ansteckung mit *Spirochaete pallida* und Kropfdrüsenstörungen beruhen.

5.) Russische Literatur in den Jahren 1934—1936.

Von W. G. HEPTNER (Moskau).

Die Bemerkungen allgemeinen Charakters über die theriologische Arbeit in der UdSSR, die ich meinen Referaten über die Russische Literatur in dem Jahre 1933 vorausgeschickt habe (Zeitschr. f. Säugetierk. 9, pg. 35—46) können auch jetzt im wesentlichen wiederholt werden. Es muß zur Zeit nur ein noch größeres Anwachsen der Zahl der Arbeiten im allgemeinen und ein weiteres steigendes Interesse zur Oekologie und eine dementsprechend größere Anzahl von Arbeiten dieser Art notiert werden. Letzterer Umstand ist außer durch das rein wissenschaftliche Interesse auch noch dadurch zu erklären, daß speziell ökologische Arbeiten im großen Maßstabe auch von verschiedenen wirtschaftlichen Organisationen (Pelzhandel, Schädlingsbekämpfung) und medizinischen Instituten (epidemiologische und epizootologische Arbeiten) ausgeführt werden.

Im besonderen ziehen Fragen über die Schwankung der Anzahl der eine wirtschaftliche Bedeutung besitzenden Tiere und die Massenvermehrung der Nager in den letzten Jahren große Aufmerksamkeit des Zoologen an. Dieser Umstand läßt sich nicht nur durch das wichtige theoretische Interesse der Erscheinung selbst erklären, sondern durch die große volkswirtschaftliche Rolle, welche diese Vermehrung vom Standpunkte der Jagdwirtschaft, der Epidemiologie und der Landwirtschaft aus spielt. Besonders demonstrativ ist in diesem Sinne die außerordentlich starke Vermehrung der Nager in den ziskaukasischen Steppen in den Jahren 1932—1933, wo nicht nur Ausrottungsmaßregeln im großen Maßstabe unternommen, sondern auch eine bedeutende Anzahl wissenschaftlicher Arbeiten durchgeführt wurden. Ich bin geneigt, diese Zusammenfassungen als eine der bedeutendsten Erscheinungen dieser drei Jahre zu betrachten (Nrn. 21, 85, 102, 121 u. a.). Dieselben bringen uns mit vielen kleineren Arbeiten zugleich dem Verständnis dieser Erscheinung immer näher. Die zweite wichtige Tatsache ist das Erscheinen des dritten Bandes S. J. OGNEV's Monographie der Säuger der UdSSR (Nr. 99). — Was die Faunistik anbetrifft, muß neben einer ganzen Anzahl kleinerer Arbeiten das Erscheinen einiger großer einzelnen Rayons gewidmeten Monographien vermerkt werden. — In der Systematik wird ebenfalls eine ziemlich rege Arbeit geleistet, wobei in den letzten drei Jahren insgesamt etwa 60, teilweise subtile neue Formen beschrieben wurden. Auf diesem Gebiete läßt sich unter anderem eine immer weitergehende Teilung der russischen Systematik in Arten- und Unterarten-„Splitterer“ und in Anhänger von weiter Konzeption der Art und vom Reduzieren der Zahl der Unterarten beobachten.

Was den Inhalt des unten gegebenen Verzeichnisses anbetrifft, muß folgendes vorausgesagt werden. Da die Literatur äußerst zerstreut ist, kann ich nicht sicher sein, daß ich nicht etwas Wichtiges übersehen habe. Viele interessante, die Fauna des Nordens betreffende Angaben (von überwinternden Leuten gemachte Beobachtungen, Angaben über Kopfzahl der Tiere usw.) sind in solchen Zeitschriften wie „Arctica“ oder „Bull. of the arctic Institute“ zu finden (Resumé in englischer Sprache) und in einigen anderen Ausgaben, besonders in populären

Arbeiten. Um aber mein Verzeichnis nicht übermäßig lang zu machen, mußte ich auf das Referieren von Artikeln dieser Art verzichten. Aus diesem Grunde war ich ebenfalls gezwungen, den Umfang der Referate zu kürzen.

Ein vor dem Namen des Verfassers oder vor dem Titel des Buches stehendes Sternchen bezeichnet, daß im Original eine Uebersetzung der Ueberschrift fehlt. In allen übrigen Fällen werden dieselben genau angeführt. M. bezeichnet Moskau; L. = Leningrad; M. Z. M. = Zool. Museum der Moskauer Universität; Z. M. A. W. = Zool. Museum der Akademie der Wissenschaften in Leningrad. Fehlt der Hinweis auf eine Zusammenfassung („Zf."), so gibt es keine. Die lateinischen Benennungen entsprechen genau den von den Verfassern gebrauchten.

In meinem Verzeichnis für das Jahr 1933 sind 54 Arbeiten aufgezählt. Ich glaube, daß etwa 60—65 erschienen sind. In vorliegendem Verzeichnis sind 281 Nrn. angeführt. In den Jahren 1934—36 sind wahrscheinlich im ganzen noch mehr als 300 Artikel erschienen.

1934.

1. *A. W. AFANASJEW. — Die gewerbliche Jagd im Dusse-Alin-Gebirge nördlich vom Dulnikan-Paß. — Amgun-Selemdscha-Exp. der Ak. d. Wiss. d. UdSSR 1, L. 1934. pg. 243—301.

Forschungen im Bureja-Bassin (Nebenfluß des Amur). Beobachtungen an Jagdsäugetieren und Nagern.

2. A. J. ARGYROPULO. — Beiträge zur Systematik und Verbreitung der Feldmäuse aus der „*socialis*"-Gruppe. — Acad. des Sc. de l'URSS. Filiale transcauc. Sect. géorgienne. Trav. zool. I. Tiflis 1934. pg. 165—174. (K. Zf. d.)

Beschreibung von *Microtus (Sumeriomys) colchicus schidlovskii* sbsp. nova (t. t. Nalband bei Leninakan, Armenien — vormals Alexandropol, Gouv. Eriwan). Verbreitung der Untergattung *Sumeriomys*, in welche die Formen *socialis*, *paradoxus*, *guentheri*, *irani*, *colchicus*, *lydius*, *hartingi*, *philistinus* eingeschlossen sind.

3. *S. A. BUTURLIN. — Die Elche. pg. 1—67. M. 1934.

Geographische Verbreitung, Biologie und wirtschaftliche Bedeutung (Jagd, Domestikation, Akklimatisation) der Elche in der UdSSR. Viele persönliche Beobachtungen. Der in den Jahren des Bürgerkrieges im europäischen Teile der Union fast ausgerottete Elch ist gegenwärtig in seiner Zahl sehr gewachsen.

4. *W. CHLEBOWITSCH. — Die Biber. — Woronesh 1934. pg. 1—112.

Im Gebiet von Woronesh befinden sich die größten Kolonien der Biber in der UdSSR, wo nach den Angaben des Autors etwa 800 Exemplare leben. Der größte Teil derselben lebt im Reservat bei Woronesh, in welchem auf einer Fläche von 20 000 Hektar etwa 450 Tiere verzeichnet sind. Biologie des Bibers, Perspektiven des Schutzes usw. Schemata der Baue.

5. *H. HOLZMAYER. — Zur Verbreitung der Säugetiere in den Ssura-Wäldern der Tschuwaschen-Republik (UdSSR). — Wiss. Ber. d. Univ. Kasan. Zool. Nr. 2. Kasan 1934. pg. 143—173 (Zf. d.).

Verteilung der Arten nach Biotopen in den Wäldern im Bassin des Flusses Ssura (vormals Gouv. Simbirsk). Photos.

6. *J. J. KOLESNIKOW. — Die den Kautschukträger Tau-Sagys schädigenden Nager. — Taschkent 1934. pg. 1—96.

Biologische Skizzen auf Grund speziellen Studiums über *Alactaga elater* und *A. jaculus*. — Notizen über *Citellus fulvus* für die Umgegend der Stadt

Turkestan. Verzeichnis der Fauna der Säugetiere. Zeichnungen (vorzugsweise von Bauen) und Photos.

7. A. S. LUKASHKIN. — The Natural history sketch of the Urkichihan Forest Concession on the Great Khingan Mountains. — Westnik Mandschurii Nr. 7. 1934. Harbin (Mandschukuo). pg. 66—80.

Allgemeine naturgeschichtliche Skizze. Angaben über Jagdssäugetiere.

8. *E. L. MARKOW. — Die Jagdwirtschaft Transkaukasiens. — Tiflis 1934. pg. 1—239.

Enthält unter anderem Notizen über Biologie, Verbreitung und Zahl der transkaukasischen Jagdsäugetiere.

9. * M. A. MENZBIER. — Die Geschichte der Fauna des europäischen Teiles der UdSSR. — M. L. 1934. pg. 1—223.

Tiergeographische Einteilung des europäischen Teiles der Union und die Geschichte seiner Fauna, vom Frühtertiär an. Die Charakteristik der Provinzen des europäischen Teiles der Union ist hauptsächlich auf Grund der Verbreitung der Vögel gegeben, das paleontologische Material aber ist von Säugetieren vertreten. Das Buch ist u. a. von A. N. KOMOROW und W. A. WATAGIN illustriert. Letzterer hat eine schöne Serie Rekonstruktionen tertiärer und quartärer Säugetiere gegeben.

10. *N. M. MICHEL. — Bemerkungen über die Säugetierfauna bei Borowoje im nördlichen Kasakstan. — Arbeiten der Kasakstan-Filiale der Akademie der Wissensch. d. UdSSR, Lief. 1. L. 1934. pg. 35—50.

Die Fauna der Wälder in der Umgegend von Borowoje im Koktschetaw-Distrikt (Kirgisensteppen). Einige Notizen allgemeinen Charakters betreffend die Existenzbedingungen in den reliktären Inselwäldern mitten in der Steppe und die Vergangenheit der Fauna.

11. *N. P. NAUMOW. — Die Säugetiere des Tunguwska-Bezirks. — Akad. d. Wiss. d. UdSSR. Arbeiten (Trudy) der Polar-Kommission Lief. 17. L. 1934. pg. 1—82. (Zf. d.)

Ergebnisse der Forschungen in den Jahren 1926—1931 zwischen 69° und 60° n. Br. und 88° und 106° östl. L. v. Gr., in einem Gebiet, welches bis zur letzten Zeit in Hinsicht der Säuger-Fauna fast völlig unbekannt war; ausführliche Angaben über den Rayon des Flusses Podkamennaja Tungusska. Allgemeine Skizze der Säugetierfauna vom Standpunkte der Zoogeographie und Beschreibung einzelner Arten (über 35). Ausführlichere Angaben über den Fuchs, den Polarfuchs, den Zobel, den Elch, das Rentier und besonders das Feh. Als neue Formen sind beschrieben: *Sorex m. macropygmaeus* natio *turuchanensis* nova („Vivi ad Tunguskam inferiorem — Typus im M. Z. M.), *Sorex ussuriensis czekanovskii* sbsp. n. (Tara ad Tunguskam inferiorem — Typus im M. Z. M. — früher war die Art nur aus dem Ussuri-Gebiet bekannt), *Ochotona (Pika) hyperborea turuchanensis* sbsp. n. (Utschami ad Tunguskam inferiorem — Typus im Z.M. d. Ak. d. Wiss.), *Evotomys rutilus vinogradovi* sbsp. n. (Utschami — Typus im Z. M. d. Ak. d. Wiss.).

12. *N. P. NAUMOW. — Das wilde Rentier. — M. L. 1933 (ersch. 1934). pg. 1—73.

Eine Skizze der geographischen Verbreitung, der Lebensweise (Migration, Nahrung, Vermehrung, Schwankungen der Zahl usw.) und der Jagd des russischen Rentieres, die in ihrem bedeutendsten Teil auf Grund persönlicher Beobachtungen des Verfassers zusammengestellt ist.

13. *N. P. NAUMOW. — Die Robben der UdSSR. — M. L. 1933 (ersch. 1934). pg. 1—105.

Biologie, geographische Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung aller Arten der russischen Robben (ausschl. *Callorhinus*) in großem Maße auf Grund eigener Beobachtungen des Verfassers im Stillen Ozean, im Karischen und Kaspischen Meer.

14. *J. P. PIDOPLITSCHKA. — Die Zeit des Aussterbens des kleinen Pfeifhasen im Süden der UdSSR. — „Priroda" (Die Natur) Verl. d. Ak. d. Wiss. d. UdSSR. M. L. 1934. Nr. 12. pg. 78—80.

Auf Grund archäologischer Funde wird geschlossen, daß *Ochotona pusilla* erst nach dem XIII. Jahrhundert in der Ukraine ausgestorben ist. Karte der heutigen Verbreitung und Funde fossiler Reste.

15. *K. PLATTER-PLOCHOZKI. — Nützliche und schädliche Tiere in der Landwirtschaft des Fernen Ostens. — Chabarowsk 1934. pg. 1—141.

Enthält u. a. Beschreibung der Nager des Ussuri- und Amur-Gebietes und ziemlich eingehende, originale biologische Skizzen über *Eutamias asiaticus, Citellus eversmanni jacutensis, Rattus n. caraco, Micr. michnoi pelliceus.*

16. *K. PLATTER-PLOCHOZKI. — Beiträge zu einer Monographie von *Citellus eversmanni jacutensis* BRANDT im Fernen Osten. — Bull. of the far east br. of the Ac. of Sc. of the USSR. Nr. 10, Wladiwostok 1934. pg. 103—118.

Verbreitung (Karte), Biologie (Schemata der Baue).

17. B. A. ZENKOVITSCH. — Materials of the study of the larger cetaceans of the seas of the far East. The californian gray wale (*Rachianectes glaucus* COPE). — Ibid. 1934, Nr. 10. pg. 9—30. (Zf. engl.)

Beschreibung, Biologie, Wanderungen (Karte) nach eigenen Beobachtungen.

18. V. A. SELIWIN. — Neue Formen der Nagetiere aus Kasakstan. — Bull. de l'Univ. de l'Asie Centr. Nr. 19. Taschkent 1934. pg. 75—78. (Zf. d.)

Diagnosen von: *Sciurus vulgaris kalbinensis* sbsp. n. (Kalbinski Altai), *Scirtopoda telum karelini* sbsp. n. (Semei-tay östl. von Semipalatinsk), *Sc. t. amankaragai* sbsp. n. (Naursum-Karagai, z. Teil des vorm. Turgai-Geb.), *Dipus sagitta zaissanensis* sbsp. n. (Zaissan), *Cricetulus eversmanni belajevi* sbsp. n. (Fl. Tokrau, Karkaralinsk-Distr.).

19. *N. T. SELETAREW. — Fauna der Gewerbsjagdtiere und die Gewerbsjagd des Ud- und des oberen Selemdscha-Rayons. — Amgun-Selemdscha-Expedition. Ak. d. Wiss. d. UdSSR 2. L. 1934. pg. 141—197.

Beschreibung der Gegend im Oberlaufe des in das Ochotsky-Meer mündenden Flusses und am Nebenflusse des Amurs, am Fl. Selemdscha. Angaben über Systematik, Biologie und Verbreitung (Karten) der gewerblichen Säugetiere. Technik und Oekonomie der Jagd.

20. *A. J. TUGARINOW, N. A. SMIRNOW und A. J. IWANOW. — Die Vögel und Säugetiere Jakutiens. — „Jakutische Aut. S. S. Rep." Lief. 6. Verl. d. Akad. d. Wiss. d. UdSSR. 1934. pg. 1—67.

Kurze vorläufige Zusammenfassung der zur Zeit vorhandenen Angaben über die Fauna der Säugetiere des immensen Jakutiens (Jakuten-Republik). Bis zu den letzten Jahren waren die Nachrichten über dieses Gebiet außerordentlich spärlich und nur die Arbeiten einiger Expeditionen der Akademie der Wissenschaften, die im Laufe der letzten Jahre dieses Land besuchten, haben uns ein wenn auch nur annäherndes Bild über den Bestand und die Verbreitung der Fauna geliefert. Die Verfasser teilen Jakutien in acht Rayons ein und geben für jeden treffende kurze Angaben über den Grad der Erforschung, eine allgemeine faunistische Charakteristik und ein Verzeichnis der Säugetiere. Literatur.

21. B. S. VINOGRADOW. — Materials for the study of the dynamics of the fauna of Muriform rodents in USSR (historical review of fluctuation of mice in USSR). — Assoc. for pest and diseases control in USSR. Record service. L. 1934. pg. 5—61. (Zf. engl.)

Zusammenfassung aller Nachrichten über die Massenvermehrung der Nager („Mäuseplage") in dem Zeitraume vom Jahre 1763 bis 1932. Eine allgemeine Charakteristik der Erscheinung, eine Analyse der auf die Veränderung der Anzahl wirkenden Faktoren u. a. Es wird eine annähernd zehnjährige Periodizität der Massenvermehrung festgestellt. Literatur.

22. S. J. OGNEW. — Review of the flying squirrels (*Pteromys*) living in the USSR. — Bull. Soc. Nat. Moscou. Sect. biol. **43**, Nr. 2. 1934. pg. 303—315. (Russ.-engl.)

Der Verfasser unterscheidet folgende Formen: 1. *Pteromys volans volans* L. (europ. Rußland, t. t. Mittel-Schweden); 2. *P. v. gubari* sbsp. n. (West-Sibirien, t. t. nördlich von Bijsk); 3. *P. v. betulinus* SEREBR. (südlicher Teil Westsibiriens, Wälder in der Altai-Steppe, t. t. Pawlodar-Distrikt, vorm. Gouv. Semipalatinsk); 4. *P. v. turovi* OGN. (Mittel-Sibirien, Altai, Sayan, Nord-Mongolei — östlich bis zum Mittellauf des Amur, t. t. Baikal); 5. *P. v. athene* THOS. (Sahalin, Unterlauf des Amur, t. t. Sahalin); 6. *P. v. incanus* MILL. (Jakutien, t. t. Werchnekolymsk); 7. *P. v. arsenjevi* sbsp. n. (Ussuri-Gebiet, t. t. Kulumbe, Uss.-Geb.).

23. A. P. KUSJAKIN. — The bats from Taschkent and systematical remarks on some Chiroptera from Caucasus, Bucharia and Turkomania. — Ibid. **43**, Nr. 2. pg. 316—332. (Zf. engl.)

Systematische Notizen über 14 Formen. Neu beschrieben werden: *Myotis lanaceus saturatus* sbsp. n. (t. t. Taschkent), *M. mystacinus sogdianus* sbsp. n. (Taschkent), *Nyctalus noctula meklenburzevi* sbsp. n. (Taschkent).

24. S. OGNEW. — Materialien zur Systematik, Morphologie und geographischen Verbreitung der Soriciden. — Zoologitscheskij Journal (vorm. „Revue Zoologique Russe") **12**, Nr. 4. M. 1933. pg. 8—16 (ersch. 1934). (Zf. d.))

Allgemeine Uebersicht der Familie vom Standpunkte des systematischen Bestandes und der Zoogeographie.

25. S. TUROV und D. KRASSOWSKY. — Ueber die Fauna des Hirschschutzgebietes am Flusse Sulak. — Ibid. **12**, Nr. 4. 1933. pg. 35—36. (Zf. d.)

Verzeichnis der Säugetiere des erforschten Rayons (Steppen des NO.-Ziskaukasiens) mit Angaben über Biologie, besonders des unter Schutz stehenden kaukasischen Hirsches (*C. elaphus maral*).

26. N. BOBRINSKOY. — Geographical distribution of the deer in Middle Asia (Western Turkestan). — Ibid. **12**, Nr. 4. 1933. pg. 77—86. (K. Zf. engl.)

Ausführliche und in ihrem Hauptteile originelle Nachrichten über die Verbreitung von *Cervus canadensis sibiricus, C. affinis bactrianus* und *C. elaphus maral* in Turkestan. Karte.

27. W. RAJEWSKI. — Die quantitative Erfassung von Säugetieren mittels der Beringungsmethode. — Ibid. **13**, Nr. 1. M. 1934. pg. 90—96. (K. Zf. d.)

Beschreibung der Methodik. Es wurde eine bestimmte Anzahl von beringten *Mus musculus* in Getreideschobern in den ziskaukasischen Steppen ausgesetzt. Nachdem die beringten Mäuse sich gleichmäßig unter der Population verbreitet hatten, wurde ein periodischer Fang durchgeführt und nach dem Prozentsatz der eingefangenen Mäuse mit Ringen wurde die allgemeine Zahl der Nager bestimmt.

28. P. JURGENSON. — Zur Methodik der Bonitätsbestimmung eines Jagdreviers für Pelztiere der Familie *Mustelidae*. — Ibid. **13**, Nr. 1. 1934. pg. 117—227. (K. Zf. d.)

Kritik der vorgeschlagenen Methoden der Aufnahme der Anzahl der kleinen Nager (vorzugsweise der *Microtinae*, die den *Mustelidae* zur Nahrung dienen) und die Beschreibung der vom Verfasser angewandten Methodik.

29. S. W. LOBATSCHOW. — Zur Frage der vegetativgeschlechtlichen Funktion des Eierstockes bei dem Eichhörnchen. — Ibid. **13**, Nr. 2. 1934. pg. 280—291. (Zf. d.)

Beschreibung des Eierstockes beim Eichhörnchen, dessen Altersvariationen und der Ovulationszyklen (Schemata).

30. A. F. KRYSCHTAL. — Zur Oekologie und landwirtschaftlichen Bedeutung des Maulwurfs in der Waldsteppe westlich vom Dnjepr und im ukrainischen Waldgebiet. — Ibid. **13**, Nr. 2. 1934. pg. 292—310. (Zf. d.)

Ausführliche biologische Skizze. Verbreitung in verschiedenen Biotopen (schematische Karte) und Abhängigkeit vom Reichtum der Bodenfauna, Nahrung des Maulwurfs (zahlreiche Magenanalysen), Wühltätigkeit, Nutzen und Schaden usw.

31. N. P. LAWROW und S. P. NAUMOW. — Die Struktur des Felles der feinzehigen Zieselmaus (*Spermophilopsis leptodactylus* LICHT.) und deren Mauserung. — Ibid. **13**, Nr. 2. 1934. pg. 311—332. (Zf. d.)

Ausführliche Beschreibung der Haare und des allgemeinen Charakters des Felles, Variabilität der Färbung in verschiedenen Teilen der Kara-Kum-Wüste, die Mauser (Schema). *Spermophilopsis* bietet in vielen Hinsichten den übrigen Zieselmäusen gegenüber bedeutende Unterschiede dar, im besonderen durch die zweimalige völlige Mauser, wobei der Schwanz, wie bei den Eichhörnchen, nur einmal mausert. Einige andere Merkmale zwingen die Verfasser ebenfalls die beschriebene Art der Gattung *Sciurus* näher zu stellen als den echten Zieseln.

32. S. V. KIRIKOV. — Sur la distribution géographique du hamster noir et ses relations avec la forme normale de *Cricetus cricetus*. — Ibid. **13**, Nr. 2, 1934. pg. 361—368. (Zf. fr.)

Ausführliche Beschreibung der Verbreitung des schwarzen Hamsters in Baschkirien (Karte mit Angaben des Prozentsatzes des Melanismus); Genesis der dunklen Form. Es wird auf das Entstehen von dunklen Mutationen in Gebieten mit feuchtem Klima hingewiesen, welches parallel mit der Verbreitung der dunklen geographischen Rassen in ähnlichen Ortschaften vorgeht.

33. B. JOHANSEN. — Zur Frage der Ernährung der kaspischen Robben. — Ibid. **13**, Nr. 3. 1934. pg. 584—587. (Zf. d.)

Nachrichten über die Ernährung der Robben von Fischen. Das Verzehren von in die Fischernetze geratenen Fischen, wobei die Tiere die Arten aussuchten, die am wohlgenährtesten waren.

34. S. STROGANOV. — Die Säugetierfauna des Waldaihügellandes. I. Die taxonomische Stellung von *Rattus rattus* L. und seine Verbreitung in der UdSSR. — Ibid. **13**, Nr. 4. 1934. pg. 714—730. (Zf. d.)

Verbreitung von *Rattus rattus* in der UdSSR (Karte der Fundorte). Als Ausgangsform wird für die europäischen *R. rattus R. r. alexandrinus* anerkannt, dennoch stellen die in Europa vorkommenden Ratten, die keine schwarze Färbung aufweisen, keine echten *R. r. alexandrinus* GEOFF. dar, und sind nur individuelle Veränderungen von *R. r. rattus.*

35. W. K. TIMOFEEW. — Materialien zur Biologie und Oekologie der Säugetiere auf der Insel Barsa-Kelmes im Aralsee im Zusammenhang mit der Akklimatisation der gelben Zieselmaus (*Citellus fulvus* LICHT.) auf dieser Insel. — Ibid. **13**, Nr. 4. 1934. pg. 731—758.

Beschreibung der Biologie der beobachteten Arten, besonders von *Citellus fulvus* und der Saiga-Antilope. Schemata der Baue, Photo von *Citellus* im Winterschlaf. Beschreibung von *Hemiechinus albulus insularis* sbsp. nova. von dieser Insel.

36. A. SERGUEÉFF. — Notes sur la distribution géographique des mammifères dans la région de Mezen. — Ibid. **13**, Nr. 4. 1934. pg. 759—761. (Zf. fr.)

Die Grenzen der Verbreitung von *Talpa europaea*, *Eutamias asiaticus*, *Alopex lagopus* und *Rangifer* an der nordöstlichen Küste des Weißen Meeres.

37. M. TICHOMIROWA. — *Meriones meridianus* PALL. a reservoir of plague virus in sandy regions of Volga-Ural-Steppes. — Rev. de Microb. d'Epidem. et de Parasit. **13**, Nr. 2. Saratow 1934. pg. 89—102. (Zf. engl.)

Biologie, Parasiten.

38. G. RALL und M. DEMIASHEV. — Winter burrows of *Citellus pygmaeus* PALL. and their use for a second hibernation. — Ibid. **13**, Nr. 2. 1934. pg. 119—128. (Zf. engl.)

Die Dichtigkeit der Winterhöhlen im Zusammenhange mit Bodenbedingungen und Pflanzenassoziationen. Konstruktion und Tiefe der Baue, Erwachen im Frühling usw.

39. N. KALABUCHOW and W. RAEVSKY. — The life cycle of the ground-squirrel (*Citellus pygmaeus* PALL.) and the laws of development of the plague epizootic. I. The physiological changes in the organism of the ground-squirrel in the course of their life cycle. — Ibid. **13**, Nr. 3. 1934. (Zf. engl.)

Variation in Gewicht, Hämoglobingehalt, Erythrozytenzahl, Glukose u. a. nach Saison, Alter und Geschlecht.

40. B. K. FENJUK. — Mass multiplication of micelike rodents in the Stalingrad district, 1933. — Ibid. **13**, Nr. 3. 1934. pg. 236—247. (Zf. engl.)

Eingehende Beschreibung des Bildes der Massenvermehrung in den Jahren 1933 und 1934. Die die Epizootien hervorrufenden Bedingungen.

41. *A. BRAUNER. — Zur Geschichte der Fauna der südlichen Ukraine. — Natur und sozialistische Wirtschaft. Nr. 7. 1934. M. 1935. pg. 8—14.

Kurzgefaßte Skizze über die ehemalige Verbreitung einiger Säugetiere in den Steppen der Ukraine, nach historischen Dokumenten. Angaben über Hirsch, Reh, Wildschwein, Wolf, Saiga, Tarpan, Urochs, Biber, Fischotter und Tigeriltis.

42. *N. G. BUJAKOWITSCH. — Rekonstruktion der Jagdwirtschaft in Jakutien. — Ibid. pg. 14—25.

Der Artikel enthält neben den technischen Problemen der Organisation der Jagdwirtschaft (Schologon-Marchi-Jagdwirtschaft, — 25 000 qkm am Flusse Marchi, linkem Nebenfluß des Wiluj) auch Angaben über Jagdtiere; Schwankungen der Zahl der Hauptarten der Pelztiere für drei Jahre.

43. *P. A. MANTEUFEL. — Domestikation des Elches. — Ibid. pg. 46—51.

Die Domestikation hält der Verfasser für völlig durchführbar.

44. *A. A. NASSIMOWITSCH. — Ueber das Vorkommen des Wisents im Kaukasus. — Ibid. pg. 51—52.

Leider kann jetzt mit Sicherheit behauptet werden, daß im Kaukasus keine Wisente mehr zu finden sind. Sie sind während des Bürgerkrieges umgekommen.

45. *G. A. SKREBUZKI, L. W. SCHAPOSCHNIKOW, G. A. SCHESTAKOW. — Der Desman in der UdSSR. — Ibid. pg. 84—92.

Nach elfjährigem Verbot wurde als Experiment im Jahre 1933 die gewerbliche Jagd auf den Bisamrüßler in einigen Ortschaften gestattet. Dieser Versuch hat aber bewiesen, daß während der Jahre der Schonung die Anzahl der Tierchen nicht in dem Maße zugenommen hatte, wie man es vermutete, und deshalb wurde durch eine Anordnung der Regierung diese Jagd im Sommer desselben Jahres von neuem verboten. Die Verfasser analysieren die Gründe des langsamen Ansteigens der Bisamrüßlerzahl und schlagen Maßnahmen zur Vergrößerung derselben vor.

46. *W. K. CHLEBOWITSCH. — Ueber die Biber im staatlichen Biberreservat Woronesh. — Ibid. pg. 131—141.

Kurzgefaßte Skizze der Biologie der Biber am Flusse Usmanka, unweit der Stadt Woronesh. Verzeichnis der Futterpflanzen des Tieres.

47. *A. M. KOLOSSOW. — Bodenbedingungen und deren Bedeutung für die Baue der Säugetiere (Fuchs, Dachs). — Ibid. pg. 142—150.

Der Verfasser stellt fest, daß die Anzahl der Füchse und Dachse in einer bestimmten Ortschaft in bedeutendem Maß von der Anzahl der Baue und von den entsprechenden Bodenbedingungen zur Einrichtung derselben abhängt.

48. *W. J. PAROWSCHIKOW. — Zur Biologie des Eichhörnchens. — Ibid. pg. 178—182.

Beobachtungen über Vermehrung der Eichhörnchen und Wachstum der Jungen.

49. *A. P. DANILOWITSCH. — Ueber die Eichhörnchen der Umgegend von Kijew. — Ibid. pg. 182—183.

Beschreibung und kurze Angaben über Biologie.

50. M. K. LAPTEV. — Materials to the knowledge of the fauna vertebrata of the Turkmenistan. — Trans. of the kom. of the Turkoman Govern. for Protect. of Nature. Nr. 1. Askhabad 1934. pg. 117—195. (Zf. engl.)

Nachrichten über 38 Säugerarten des westlichen Kopet-Dag und teilweise auch des angrenzenden Territoriums Persiens. Zwei Morphen — *Paraechinus hypomelas tenuicania* und *albula* — werden beschrieben.

51. E. F. SCHESTOPEROV. — Die Fauna des Bannwaldes bei Repetek in Turkmenien. — Ibid. pg. 199—231. (K. Zf. d.)

Allgemeine Skizze der Fauna des Reservates in der Kara-Kum-Wüste zwischen Merv und Tschardshui (Sandwüste). Verzeichnis der Säuger (16 Arten).

52. ST. BILKEVIC. — Le chat deserticola (*Eremaelurus thinobius* OGNEV). — Trav. de l'Inst. Zool. de l'Acad. des Sc. de l'URSS. 1, Nr. 2. 1934. pg. 1—3.

Seitdem diese bemerkenswerte Katze in der Kara-Kum-Wüste entdeckt worden ist (1926), ist es bekannt geworden, daß die Art keine Seltenheit vorstellt. Kurze Notizen über Biologie und einige Ergänzungen zur Diagnose.

53. A. M. BELJAEV. — Les rongeurs du Kasakstan (*Mammalia, Rodentia*). — Ibid. pg. 27—40.

Verzeichnis der Nager Kasakstans, zusammengestellt nach literarischen Angaben und Sammlungen. Es sind 70 Arten aufgezählt; Angaben über die Verbreitung enthalten viel Neues. (Kasakstan von heute umfaßt nicht nur die Kirgisensteppen, sondern z. T. auch die nördlichen Teile Turkestans, einen Teil der Alexanderkette und andere naheliegende Ortschaften.) Die früher nur aus der Mongolei bekannte und vor kurzem im Kasakstan gefundene *Ochotona pricci* erwies sich in einigen Teilen des Landes als sehr gewöhnlich.

54. D. KASHKAROV. — An ecological survey of the vertebrata fauna in Arslandbob, North Ferghana. — Problems of Ecology and biocenology. M. L. 1934. pg. 56—114. (K. Zf. engl.)

Kurze Skizze des nördlich von Dshelalabad gelegenen Rayons; physischgeographische Charakteristik; ökologische Gliederung des Landes. Notizen über über die beobachteten Säugetiere. Photos, Karte.

55. M. F. UGRIUMY. — Biology of the burrowing rodent *Ellobius talpinus* PALL. — Ibid. pg. 115—137. (K. Zf. engl.)

Eine Skizze über *Ellobius talpinus* im Turkestan, vorwiegend vom Standpunkte seiner Wühltätigkeit aus. Einer der Faktoren, die die Einzelheiten der Verbreitung der Art, die im allgemeinen euryök ist und bis zu den Höhen von 3 100 m steigt, bestimmen, ist der Charakter der Grasdecke. Schemata der Baue und Angaben über Biologie. Rolle des Nagers in der Bodenbildung.

56. *E. N. PAWLOWSKI. — Einige Angaben über die giftigen Tiere Turkmeniens. — Arbeiten (Trudy) der Kara-kala und Ksyl-Atrek, parasitologischen Expedition im Jahre 1931 und Materialien über die Fauna Turkmeniens. Akad. d. Wiss. d. UdSSR. L. 1934. pg. 191—204.

Die Brillenschlangen (*Naja n. oxiana*) häuten sich in Höhlen in den Kolonien von *Rhombomys opimus* im Kopet-Dag (Transkaspien).

57. *K. K. Flerow und J. M. Gromow. — Säugetiere der Täler der Flüsse Ssumbar und Tschandyr. — Ibid. pg. 291—371.

Ergebnisse einer Reise im Kopet-Dag (Süd-Transkaspien) im Jahre 1931, mit einer Zusammenfassung von literarischen Angaben. Mehr als vierzig Arten aufgezählt. Notizen über Systematik und eine Reihe biologischer Beobachtungen. Systematische Bemerkungen über den Tiger und ausführliche Beschreibung von dessen Verbreitung in der UdSSR (Zeichnungen und Karten) und über *Ochotona rufescens*, *Nesokia indica bailwardi*, *Rhombomys opimus*, das Stachelschwein u. a. Zeichnungen und Photos der Tiere, Fährten, Schemata der Baue usw.

58. *M. Duhowny. — Fang des Weißwales (*Delphinapterus leucas* P.) an der Ob-Mündung im Sommer des Jahres 1931. — Arbeiten des Ob-Taz Fischerei-Laboratoriums **2**, Nr. 1. Tobolsk 1934. pg. 5—15.

Nachrichten über Zeit und Richtung der Migration; Nahrung.

59. *M. F. Saikow. — Fang des Weißwales (*Delphinapterus leucas* P.) an der Ob-Mündung im Jahre 1933. — Ibid. **2**, Nr. 1. 1934. pg. 17—44.

Das Betragen der Tiere, die Zeit ihrer Migration, Vermehrung und das Tempo des Wuchses.

60. *A. S. Lukaschkin. — Neue Funde posttertiärer Säugetiere in Nord-Mandschurien. — Jahresheft des „Club of Nat. Soc. and geography" **1**. 1933. Harbin 1934. pg. 123—129.

Vorläufige Mitteilung über die unweit von Harbin gemachten Funde. Photos und Plan des Fundortes und eines Teiles des erbeuteten Materials — Schädel und Skelettknochen von Nashorn, Bison, Probubalus, Microtinae, Hirsch, Reh, Mammut, Felis u. a.

61. *A. S. Lukaschkin. — Das Jagdgewerbe und dessen Objekte in den Tälern der Flüsse Dasinhe und Jaluhe in der Nähe der Stadt Lissanjdenj der Heilundzjan-Provinz. — Ibid. pg. 138—149.

Skizze des Jagdgewerbes im besagten Rayon der Mandschurei mit Angaben über *Lepus tolai* und einige andere Arten. Photos.

62. N. Naumow. Bestimmung des Alters der Eichhörnchen. — Wissensch. Berichte der Moskauer Staatsuniversität **2**. M. L. 1934. pg. 275—291. (Zf. d.)

Altersbestimmung nach dem Stadium des Abnutzens der Zähne und nach der Struktur der Krallen. Einige Erwägungen über den Bestand der Population nach Altersgruppen. In den Rayons der Gewerbejagd (Sibirien) übersteigt das Alter der Eichhörnchen 5—6 Jahre nicht, an Stellen aber, wo eine regelmäßige gewerblich betriebene Jagd fehlt, werden die Tiere auch 8—9 Jahre alt.

63. S. Stroganow. — Aufzeichnungen über die Gewerbesäugetier-Fauna im nordöstlichen Teile des Westgebietes. — Ibid. pg. 293—310. (Zf. d.)

Nachrichten über den Maulwurf, einige Nager, Raubtiere und Hufer, die im früheren Gouv. Twer als Objekte der gewerblichen Jagd dienen.

64. P. A. Manteufel. — The hares of the USSR. — Biology of the hares and squirrels and their diseases. M. 1934. pg. 7—32. (K. Zf. engl.)

Einige Angaben über Biologie des Feldhasen und hauptsächlich des Schneehasen auf Grund von Beobachtungen im Moskauer Zoologischen Garten. Paarung, Brunst, Trächtigkeit und Geburt, Bau der männlichen Genitalien u. a.

65. M. P. RASPOPOW and U. A. ISSAKOW. — On the biology of the squirrel. — Ibid. pg. 33—79. (K. Zf. engl.)

Beobachtungen im Moskauer Zool. Garten und in der Natur. Nachrichten über die Saison-Schwankungen im Gewicht, Nahrung, Futtervorräte, Haarwechsel, Paarung, Brunstzeit, Trächtigkeit, Entwicklung und Wachstum der Jungen, Nester u. a.

66. B. ZENKOVIČ. — Some data on Whales of the Far East. — Comptes rend. de l'Ac. des Sc. de l'URSS. 2. M. 1934. pg. 388—392. (Zf. engl.)

Die Nahrung von *Rachianectes glaucus;* Bestand nach Alter und Geschlecht der Rudel von *Physeter macrocephalus;* Gewicht einiger Wale.

67. C. FLEROW. — On the geographical distribution and systematics of elks or moose (*Alces* GRAY). — Ibid. 2, Nr. 3. M. 1934. (russ.-engl.)

Es wird folgendes Schema vorgeschlagen: *Alces alces* (eine Form in der UdSSR) — östlich bis Enissej und Altai; *A. americanus pfizenmayeri* ZUK. — Sibirien östlich vom Enissej, das Amur-Land ausgeschlossen; *A. am. bedfordi* BOBR. — Ussuri und Amur-Land, Mandschurei. Außerdem sind amerikanische Formen genannt. Die Teilung der Elche in zwei Arten ist unnatürlich (W. H.).

68. A. FORMOSOV. — On competition between species. — Ibid. 3, Nr. 3. M. 1934. pg. 197—201. (russ.-engl.)

Wechselbeziehungen zwischen dem Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*), dem Kreuzschnabel (*Loxia curvirostra*) und dem Specht (*Dryobates major*). Der Kreuzschnabel verhindert das Verwehen der Samen, indem er die Tannenzapfen hinunterwirft (am Boden erschließen sich dieselben nicht) und nur einen Teil der Samen verbraucht. Er erhält dieselben als Futter für die Eichhörnchen zum folgenden Sommer und zweiten Winter. Der fast alle Samen verzehrende Specht erscheint als Konkurrent.

69. C. FLEROW. — Sur quelques variations historiques et géographiques des ongulés eurasiatiques. — Ibid. 4, Nr. 3. M. 1934. pg. 167—171. (russ.-franz.).

Die mittelsibirischen Formen sind die größten, die europäischen und vom Fernen Osten sind kleiner und dunkler gefärbt. Vom Ende des Palaeolithikums ist eine Verringerung der Größenmaße bei *Cervus* und *Alces* zu konstatieren.

70. J. S. BASHKIROV and J. V. ZHARKOV. — On the biology and trapping of the mole in Tartary. — Wiss. Ber. d. Univers. in Kasan 94, Nr. 8, Arb. d. Wolga-Kama Biol. Stat. für Jagdwes. Nr. 3, Kasan 1934. pg. 3—66. (Zf. engl.)

Eingehende Beschreibung der Biologie des Maulwurfes des vorm. Gouv. Kasan. Beschreibung, Verbreitung, Baue, Vermehrung, Nahrung usw. Schemata.

71. J. S. BASHKIROV and V. A. POPOV. — Materials on the biology of the hedgehog. — Ibid. pg. 67—72. (Zf. engl.)

Nahrung des Igels des vorm. Gouv. Kasan. Tabellen der Magenanalyse.

72. V. J. TIKHVINSKI. — Results of the station study ecology of the marmot in Volga-Kama region. — Ibid. pg. 93—125. (K. Zf. engl.)

Kolonien, Nahrung, Paarung, Winterschlaf, Baue u. a. über Biologie.

73. P. KRYZHOW. — Massenhafte Vermehrung der Mäuse im Jahre 1933 im Kiewer Gebiet. — Acad. des Sc. d'Ukraine. Inst. de Zool. et Biol. Trav. de Mus. Zool. Nr. 13. Kiew 1934. pg. 26—40. (Zf. d.)

Das Bild der Erscheinung, Populationsdichte in verschiedenen Rayons (Karte) und Ursachen der Massenvermehrung.

74. A. K. SCHEPE. — Zur Biologie von *Alactaga jaculus* PALL. als Schädling auf den Pflanzungen von *Scrorzonera tau-saghyz* LIPSCH. et BOSSE in der Ukraine. — Ibid. Nr. 13. 1934. pg. 160—167. (Zf. d.)

Biologische Beobachtungen begleitet von einer Reihe von Zeichnungen und Schemata (Baue).

75. M. ZUBAROVSKIJ. — Die Wasserratte und ihre Ausbeute in der UdSSR. — Ibid. Nr. 14. 1934. pg. 81—119. (Zf. d.)

Geographische Verbreitung in der Ukraine, Biologie, epidemiologische Bedeutung, gewerbliche Anwendung.

76. J. G. PIDOPLITSCHKA. — Materialien zum Studium der Tätigkeit von Erdwühlern. — Journ. du Cycle Bio-Zool. (Ukr. Akad. d. Wiss.) Nr. 3 (7). Kiew 1934. pg. 137—148. (Ukr.)

Beitrag zur Kenntnis der erdwühlenden Tiere und hauptsächlich ihrer Rolle in der Bodenbildung und der Bildung der Microreliefs. Angaben über den Umfang der Baue von *Alactaga jaculus* und *Mus sylvaticus* (tabellarisch). Eine Vorstellung über die Rolle der Erdwühler kann man sich danach machen, daß die Maulwürfe auf einer Fläche von 200 ha 204 t Erde hinausgeworfen und 87 km Gänge gegraben haben (Krischtal). Schemata der Baue genannter Arten.

77. B. S. WINOGRADOW. — Zum Studium des Steppenmurmeltieres (*Marmotta bobac* MÜLL.) als eines Erdwühlers. — Ibid. Nr. 3 (7) 1934. pg. 149—157. (Ukr., Zf. d.)

Schemata der Baue, Photos der Tiere, Landschaften u. a. Bedeutung des Murmeltieres für die Steppenvegetation.

1935.

78. *G. P. ADLERBERG, B. S. WINOGRADOW, N. A. SMIRNOW, K. K. FLEROW. — Die Säugetiere der Arktis. M. L. 1935. pg. 3—579.

Eine erschöpfende Uebersicht der arktischen Fauna der Alten Welt, die das zeitgemäße Niveau unserer Kenntnisse summiert. Die Grenzen der Arktis werden nach Süden bis zum 60° angenommen, für einzelne Gruppen aber sind auch viel südlichere Breiten mit eingerechnet, wie auch eine Uebersicht der Formen der amerikanischen Arktis gegeben. Bemerkungen über Systematik, eingehende über geographische Verbreitung. Zahlreiche Zeichnungen und Photos der Tiere. Erste kurze Beschreibung von *Stenocranius gregalis unguiculatus* VINOGR. (Unterlauf des Jama und Lena).

79. *N. A. BOBRINSKI. — Bestimmungstabellen der Jagd- und Gewerbesäugetiere der UdSSR. 3. Aufl. M. L. 1935. pg. 1—135.

Bestimmungstabellen aller Raubtiere, Robben, Huftiere und eines Teiles der Insektenfresser und der Nager der UdSSR. Das Buch ist für Jäger, Angestellte der Pelzhandelsorganisationen und Naturliebhaber bestimmt, ist aber auch für Spezialisten von großem Nutzen. Es ist ein ausführliches Verzeichnis aller be-

schriebenen Unterarten mit kurzem Hinweis der Merkmale und der geographischen Verbreitung.

80. *G. P. DEMENTIEW. — Dseren, Dscheiran und Saiga. — M. L. 1935. pg. 3—24.

Biologie von *Gazella gutturosa*, *G. subgutturosa* und *Saiga tatarica* mit einer Anzahl neuer Angaben.

81. *A. W. FEDJUSCHIN. — Der Biber. — 1935. pg. 1—357.

Eine Monographie des russischen Bibers nach persönlichen Beobachtungen des Verfassers in Weißrußland. Das Buch enthält 12 Kapitel; darunter die geographische Verbreitung, den Fang des Bibers in früheren Jahren und die Ursachen der Ausrottung, Biologie, ökonomische Bedeutung, Leben in Gefangenschaft u. a. m.

82. *K. K. FLEROW und J. M. GROMOW. — Oekologische Skizze der Säugetiere des Tales des Unterlaufes des Flusses Wachsch. — Ak. d. Wiss. d. UdSSR. Tadschikistan-Pamir-Expedition. Arbeiten d. Exped. **10.** M. L. 1935. pg. 261—313.

Landschaften und Biotope des Wasch-Tales (östl. Buchara), Beschreibung der Vegetation, Notizen über die beobachteten Arten. Der Schakal, der Dachs, der Fuchs, der Dsheiran, das Wildschwein und besonders der Tiger sind ausführlicher beschrieben.

83. *K. K. FLEROW. — Der turkestanische Hirsch oder Hangul (*Cervus affinis bacterianus* LYDEKKER). — Ibid. pg. 315—343.

Systematik, geographische Verbreitung (Karte der Fundorte), und Biologie dieser bis zu den letzten Jahren ganz rätselhaften Form im Oberlaufe der Amu-Darja. Das Tier hält sich nicht nur in den Dschungeln des Flußtales auf, sondern besucht auch die Wüste (Saxaul-Wälder und Tamarix-Gebüsch). Mehrere Zeichnungen und eine farbige Tafel.

84. *A. N. FORMOSOW. — Die landbewohnenden Wirbeltiere des Gorkowschen Gebietes. — Die Natur des Gorkowschen Gebietes. Gorki (vorm. Nishni-Nowgorod) 1935. pg. 135—171.

Skizze der Fauna des vorm. Nishni-Nowgorod-Gouv. und anliegender Rayons der Nachbargouvernements. Die Hauptaufmerksamkeit wird den Säugern zugeteilt.

85. *A. N. FORMOSOW. — Schwankungen der Anzahl der Gewerbejagdtiere. — M. L. 1935. pg. 1—108.

Das Bild der Schwankungen der Anzahl einer Reihe von Säugetieren und einiger Arten von Vögeln und eine ausführliche Analyse der die Zunahme der Anzahl und das Absterben der Tiere hervorrufenden Faktoren. Es wird ein bestimmter in verschiedenen Teilen des Areals ungleicher Rhythmus festgestellt und eine bedeutende Abhängigkeit der Zahl der Tiere von der mehr oder minder reichen Ernte der Futterpflanzen. Nach einer Reihe von Merkmalen wird für einige Arten die Möglichkeit von Prognosen festgestellt. Die Schwankungen der Zahl der Hasen, des Fehs, einiger anderer grasfressender Säugetiere, des Polarfuchses, des Fuchses und anderer Raubtiere sind untersucht worden. Außerdem werden Schwankungen der Zahl einiger Hühner- und Wasservögel einer Betrachtung unterworfen.

86. *N. GLOUSCHENKOFF, L. LIMORENKOW. — The injurious rodentia. — Uebersicht der Hauptschädlinge und Krankheiten der landwirtschaftlichen Kulturen der Usb. SSR. für die Jahre 1933—1934. Taschkent 1935. pg. 3—20.

Angaben über die Verbreitung, die Dichte der Population von *Citellus fulvus, Gerbillus erythrourus, Rhombomys opimus* und *Nesokia huttoni* in Usbekistan (Turkestan). Karte der Verbreitung der aufgezählten Arten in wirtschaftlich-gefährlicher Anzahl im Jahre 1932.

87. VERA GROMOVA. — Ueber die Verbreitung des Moschusochsen (*Ovibos moschatus* ZIMM.) in Osteuropa und Nordasien. — Bull. de l'Acad. des Sc. de l'URSS. Cl. des Sc. math. et nat. Nr. 1. L. 1935. pg. 101—114. (Zf. d.)

Uebersicht aller bisher bekannten Fundorte der Reste (Karte). Das ziemlich genaue Zusammentreffen der Verbreitung mit den Grenzen der maximalen Vereisung ist bemerkenswert. Es wird die Vermutung ausgesprochen, daß die maximale Vereisung die letzte gewesen sei.

88. VERA GROMOWA. — Ueber einen Fund der pleistozänen Säugetierfauna im Gouvernement Kostroma. — Bull. de l'Acad. des Sc. de l'URSS. VII. Serie, Cl. des Sc. math. et phys. Nr. 2. M. 1935. pg. 455—476. (Zf. d.)

Beschreibung der im Galitsch-Distrikt des vorm. Gouv. Kostroma gefundenen Fauna, die zur letzten Zwischeneiszeit gehört.

89. *G. K. HOLZMEYER. — Der Teleutka-Feh — *Sciurus vulgaris exalbidus* PALLAS. — M. 1935. pg. 1—136.

Genannte Feh-Rasse, die in Hinsicht des Pelzwertes eine der wertvollsten Formen der russischen Eichhörnchen darstellt, kommt in den inselförmig gelegenen Wäldern des südwestlichen Sibiriens vor. Die Arbeit stellt eine eingehende ökologische Monographie vor, der zwei Jahre andauernde Arbeiten einer speziellen Expedition zugrunde liegen. Verbreitung (Karte), Umwelt, die Methodik der Altersbestimmung, Nahrung, Vermehrung, Wachstum und Entwicklung der Jungen, das Nest und dessen Bau, Feinde und Konkurrenten, Tageszyklus zu verschiedenen Jahreszeiten, die von einem Exemplar bewohnte Fläche, die Mauser, Wechselbeziehungen einzelner Individuen usw. Zahlenmaterial über Größe, Gewicht und Wuchs.

90. *S. KLUMOW. — Eine neue Form des Weißwales. — „Rybnoje Chosaistwo" (Fischerei) Nr. 7. M. 1935. pg. 26—88.

Delphinapterus freimani sp. n. aus dem südlichen Teile des Weißen Meeres. Eine Unterart (nicht Art!), kleiner als die Nominatform.

91. *S. KLUMOW u. J. BARABASCH. — Die Form des Weißwales des Stillen Ozeans (*Delphinapterus dorofejevi* sp. n.). — Ibid. Nr. 11. M. 1935. pg. 24.

Eine neue Unterart (selbstverständlich keine Art!), größer als die Nominatform. Die Verhältnisse zu den früher aus dem nördlichen Stillen Ozean beschriebenen „Arten" sind nicht analysiert worden, so daß es, obgleich die Form reell ist, scheint, daß leider ein neues Synonym geschaffen wurde.

92. J. J. KOLESNIKOV. — *Meriones erythrourus* BOGD. — Materials on biology, economical significance and means of extermination of the red tailed

sandrat. — Acta Univ. Asiae Mediae. Ser. VIII a. Zool. Fasc. 19. Taschkent 1935. pg. 3—26. (K. Zf. engl.)

Lebensweise eines der Hauptschädlinge der Landwirtschaft in Turkestan auf Grund spezieller Erforschungen. Biotope, Lebensweise, Baue, Nahrung, Vermehrung, Dichte der Besiedlung usw.; ökonomische Bedeutung. Schemata des Baues. Photos der Kolonien und der Vorräte.

93. *J. J. KOLJUSCHEW. — Notizen über die Säugetiere der Lena-Mündung. — Anima adversat. system. ex Museo Zool. Inst. biol. Univ. Tomskensis nom. Kuibyschevi. Nr. 1. Tomsk. 1935. pg. 1—2.

Sorex araneus jacutensis und *Myopus schisticolor* an der Lena (71° und 70° n. Br) gefunden; *Micr. oeconomus kjusjurensis* sbsp. n. neu beschrieben (t. t. Ansiedl. Kjusjur am rechten Ufer der Lena).

94. M. A. LAPTEW. — To the method of a quantitative account (the bioaccount) of the rodents as the injureres to agriculture. — Arb. des turkmen. landwirtsch. Inst. 1, Nr. 1. Askhabad 1935. pg. 109—149. (Zf. engl.)

Das Problem der quantitativen Aufnahme der Nager. Beschreibung der vom Verfasser vorgeschlagenen Methodik derselben.

95. *P. A. MANTEUFEL. — Der Zobel. — M. L. 1934 (ersch. 1935). pg. 3—108.

Eine volle Beschreibung der am Zobel im Mosk. Zool. Garten seit dem Jahre 1929 durchgeführten Arbeiten. Das Buch gibt das Bild der Versuche wieder. Es enthält Material über die Gewichtsveränderungen, Wachstum, die Termine der Paarung, Brunst, Trächtigkeit, die Nahrung, Photos und Zeichnungen von W. A. WATAGIN.

96. A. A. MAYOROWA et W. W. DANILEWSKI. — Matériaux sur la biologie dauphin de la Mer Noir. — Trav. de la Stat. Piscicol. et biol. de Géorgie 1, Nr. 1. Batoum-Tiflis 1934 (ersch. 1935). pg. 181—210. (Zf. fr.)

Beschreibung einiger Momente der Biologie von *Delphinus delphis* im Schwarzen Meer auf Grund der Nachrichten des gewerblichen Fanges. Größenmaße (nach 6000 Ex.), Gewicht, Grad der Mästung (Dicke und Veränderungen der Speckschicht, Gewicht), Bestand der Rudel nach Geschlecht und Alter, Termine der Geburt, Periodizität der Vermehrung, Altersgruppen.

97. R. N. MEKLENBURZEW. — Zur Oekologie und Verbreitung einiger Nagetiere im Ebene-Teil des Zerawschantales. — Acta Univ. Asiae Mediae. Ser. VIII. Fasc. 17. Taschkent 1935. pg. 3—29. (Zf. d.)

Beschreibung der Biotope des erforschten Rayons mit einer Aufzählung der charakteristischen Formen. Biologische Skizzen über *Hystrix hirsutirostris*, *Citellus fulvus*, *Spermophilopsis leptodactylus*, *Alactaga elater*, *Dipus sagitta*, *Nesokia huttoni*, *Rattus turcestanicus*, *Mus musculus*, *Cricetulus migratorius*, *Ellobius talpinus*, *Gerbillus tamaricinus*, *G. meridianus*, *G. eversmanni*, *Rhombomys opimus*, *Lepus tolai* (Schemata der Baue).

98. N. NAUMOW. — The definition of age of the ground-squirrel (*Citellus pygmaeus* PALL.). — Plant protection Nr. 7. L. 1935. pg. 90—98. (K. Zf. engl.)

Bestimmung des Alters bei Zieseln nach dem Grade der Abnutzung der Zähne. Bestand der Population nach dem Alter.

99. S. J. OGNEV. — The mammals of USSR and adjacent countries. 3. M. L. 1935. pg. 1—752.

Genanntes Buch des bekannten Kenners der Säugetiere der UdSSR stellt den dritten Band seiner der Beschreibung der Säugetiere des größten Teiles der Palaearktis gewidmeten Arbeit dar. Band I und II sind unter dem Titel „The Mammals of Eastern Europe and Northern Asia" in den Jahren 1928 und 1931 erschienen. Die ganze Ausgabe ist auf 7 Bände berechnet. Der dritte Band enthält das Ende der Raubtiere und zwar einen Teil der *Mustelidae (M. erminea, M. nivalis, Vormela, Gulo)*, die *Felidae* und alle *Pinnipedia*. Der Plan der Arbeit ist derselbe, wie in B. I und II. Zuerst wird eine kurzgefaßte Beschreibung der Ordnung, der Familie und der Gattungen mit Bestimmungstabellen gegeben. Ferner folgt eine ausführliche Beschreibung der Art (bei einer der Unterarten) und ausführliche Beschreibungen jeder Unterart. Bei jeder Art findet sich die Synonymie, die Literatur, die Ortsnamen, Hinweise auf locus classicus, Verzeichnis der Hauptabbildungen, die Diagnose, Beschreibung, systematische Anmerkungen, geographische Verbreitung (sehr ausführlich für die Art, kürzer gesagt für die Unterarten), Lebensweise. Im Vergleich zu den früher erschienenen Bänden ist die Beschreibung einer jeden Art eingehender durchgeführt und im besonderen der Biologie mehr Aufmerksamkeit zugeteilt. Auf jede Unterart (es sind im ganzen 71 Formen beschrieben) kommen im Durchschnitt $8^1/_2$ Seiten, einigen aber (z. B. Pelzrobbe) ist viel mehr Raum gewidmet — etwa 22 Seiten jeder Art (so sind 27 Arten beschrieben). Die Arbeit ist sehr reich illustriert, hauptsächlich mit Schädelzeichnungen und mit Photos der Tiere, auch sind einige farbige Tafeln beigefügt. Es finden sich Verbreitungskarten und viele Maßtabellen.

Es wäre unrichtig, diese Arbeit als eine Zusammenfassung der vorhandenen Angaben zu betrachten. Das Werk stellt eine kapitale und ganz originale Umarbeitung eines sehr großen systematischen Materials, hauptsächlich aus den Museen von Moskau und Leningrad dar — eigentlich eine Reihe von systematisch-ökologischen Monographien. Es ist auch ein großes, noch nicht veröffentlichtes, von verschiedenen Zoologen zur Verfügung gestelltes Material über Verbreitung und Biologie ausgenutzt worden.

Das Buch enthält außerdem noch einen Nachtrag — Ergänzungen zu den ersten zwei Bänden in Form von Anmerkungen zu 53 Formen von Insectivora, Chiroptera und Carnivora, von welchen ein Teil in der letzten Zeit neu beschrieben worden ist.

Es sind folgende Formen neu beschrieben: 1. *Vormela p. peregusna intermedia* natio n. (Kisljar). 2. *Sorex dukelskiae* sp. n. (Turuchan Gebiet, Fluß Artjugina, Nebenfluß von Enissej). 3. *S. ultimus middendorfi* sbsp. n. (Sidorowsk am Flusse Taz). 4. *S. u. midd. irkutensis* natio n. (Podunskoje an der Angara). 5. *S. araneus johanseni* sbsp. n. (Altaiskaja im Altai). 6. *S. a. uralensis* sbsp. n. (nördl. Ural). 7. *S. macropygmaeus altaicus tasicus* natio n. Motlky, Nebenfluß des Taz). 8. *S. daphaenodon scaloni* sbsp. n. (Ibid.) 9. *Vulpes corsac kalmykorum* sbsp. n. (Kalmücken-Steppe). 10. *V. c. turkmenicus* sbsp. n. (Turkmenien). Es muß hier auf eine notwendige Verbesserung in der Nomenklatur hingewiesen werden: *Vormela peregusna alpherakyi* Birula 1910 muß *V. p.*

koshewnikovi SAT. genannt werden, da die Beschreibung dieser letzteren zwei Monate früher veröffentlicht wurde.

Das Erscheinen dieses Buches bedeutet zweifellos ein großes Ereignis in der russischen mammologischen Literatur. Ohne dieses kapitale Werk ist keine Arbeit, nicht nur an der Fauna der UdSSR, sondern auch an der paläarktischen möglich. Der vierte Band (Glires: Leporidae, Ochotonidae, Castoridae, Sciuridae, Petauristidae) ist schon abgeschlossen, und wir hoffen, ihn im Jahre 1937 zu sehen.

100. *E. S. ORLOW, LONSINGER, L. A. OKROKWERZCHOWA und G. A. KAISER. — Säugetiere als Träger der Milbe Dormacentor sylvarum im Pyroplasmose-Rayon (Ekaterinowka-Rayon, Kreis Saratow). — Arbeiten der Expedition zur Erforschung der Pyroplasmose. Saratow 1935. pg. 60—87.

Verbreitung der Säugetiere, ihre Verteilung nach Biotopen, Grad der Ansteckung durch Milben usw.

101. J. G. PIDOPLITSCHKA. — Massentod von Feldmäusen während der Schneestürme im Jahre 1931. — Travaux du Musée Zoolog. Nr. 15. Kijew 1935, pg. 39—46. (Ukr., Zf. d.)

Beobachtungen über einen Massentod von *Microtus arvalis* im Winter des Jahres 1931 bei Kijew. Die Tierchen kamen vor Hunger und Kälte um, da keine Spuren von Erkrankungen bemerkt wurden.

102. P. A. SWIRIDENKO. — Increase and decrease of population of mouse-like rodents. — Bull. of Plant Protection. IV. Ser.: Vertebrates, No. 3. L. 1934 (ersch. 1935). pg. 5—59. (K. Zf. engl.)

Umfangreiche Zusammenfassung der Nachrichten über Massenvermehrungen der Nager in der UdSSR und eine Analyse der Ursachen derselben. Die Arbeit besteht aus folgenden Kapiteln: Jahre des Massenerscheinens, Periodizität der Massenvermehrung (das Vorhandensein der Periodizität wird verneint (vgl Nr. 21), die Dynamik der Vermehrung der mäuseartigen Nager, die die Zahl begrenzenden Faktoren (meteorologische Bedingungen, Nahrungsmangel, bakteriologische Erkrankungen und Parasiten, Raubvögel und Raubtiere u. a.), wirtschaftliche, die Massenvermehrung stimulierende Bedingungen. Literatur.

103. P. A. SWIRIDENKO. The light ferret *(Putorius eversmanni)* and its economic importance. — Bullet. of Plant Protection, IV. Ser.: Vertebrates. Nr. 4. Publ. by the Lenin Academy of Agric. Sciences. L. M. 1935. pg. 1—62. (K. Zf. engl.)

Resultat spezieller, in den Steppen des nördlichen Kaukasus durchgeführten Forschungen. Das Ziel derselben war die Klärung der Bedeutung dieser Art in der Vertilgung der Ziesel, eines der Hauptschädlinge der Landwirtschaft in den Steppen. In West-Sibirien, am Unterlaufe der Wolga und im Kasakstan (Kirgisensteppen) wurden auch Forschungen dieser Art durchgeführt, deren Resultate zum Teil schon veröffentlicht sind. Beschreibung und Notizen über Systematik, geographische Verbreitung, quantitative Anordnung im erforschten Gebiet, Wohnorte, Baue (Schemata), Verbreitung, Nahrung, gewerbliche Jagd und die Rolle der Art als Faktor des biologischen Kampfes mit schädlichen Nagern. Literatur.

104. P. SSEREBROWSKI. — Geschichte der Tierwelt der UdSSR. — L. 1935. pg. 1—126.

Eine ausführliche Uebersicht der Fauna der UdSSR vom Tertiär an. Die die Eiszeit und die postglaciale Periode betreffenden Nachrichten sind besonders ausführlich wiedergegeben. Enthält u. a. folgende Kapitel: Eiszeit, der Einfluß der Urmenschen auf die Fauna, die Geschichte der Fauna der postglacialen Zeit, Bildung der Gebirgsfauna, die Waldzone, Geschichte der Steppen- und Wüstenfauna, die vom Menschen herrührenden Veränderungen. Literatur.

105. *A. TOMILIN. — Der Walfang in der UdSSR. — „Rybnoje Chosaistwo" (Fischerei) Nr. 10. M. 1935. pg. 20—24.

Angaben über die Zahl der im Stillen Ozean erbeuteten Wale (nach Arten) für die Jahre 1933 und 1934.

106. A. J. ZUBKOV. — The reindeer of Novaya Zemla. — Trans. of the Arctic. Inst. 22. L. 1935. pg. 55—61 (Zf. engl.)

Angaben über das Sinken der Zahl der Rener im Laufe des letzten Jahrhunderts; gegenwärtige Verbreitung.

107. A. N. FORMOZOW et J. B. PROSWIRNINA. — L'activité des rongeurs au Caucase et leurs influence sur les phytocenoses des paturages et des prairies. — Bull. Soc. Nat. Moscou. Nouv. Serie. Sect. biol. 44, Nr. 1—2. pg. 82—89. (Zf. fr.)

Angaben über die Rolle der Nager auf Alpenwiesen. *Pitymys majori*, *Prometheomys schaposchnikovi* und *Arvicola terrestris* vernichten, besonders in den Jahren ihrer Massenvermehrung, eine Unmenge von Pflanzen, entblößen stellenweise die Wiesen vollständig und ändern den Artenbestand der Vegetation. Das in die Baue der Nager eindringende Wasser spült die obere Bodenschicht auf bedeutenden Flächen weg.

108. S. W. KIRIKOFF. — Sur la distribution géographique discontinuée des *Evotomys glareolus* SCHREB. — Ibid. 44, Nr. 5. pg. 250—252. (K. Zf. fr.)

Evotomys frater THOS. (Semiretschje) wird als Unterart von *E. glareolus* betrachtet. Die Verbreitung der ganzen Art über Europa, Semiretschje, Altai und Gajan sieht der Verfasser als ein einst durch Wälder des westlichen Typus verbundenes Areal eines tertiären Reliktes an.

109. K. L. NOVIKOV. — Systematic peculiarities of the hamster (Cricetus cricetus L.) — Ibid. 44, Nr. 6. pg. 302—313. (Zf. engl.)

Der Verfasser kommt, nachdem er die Merkmale von 7 beschriebenen Unterarten des Hamsters an mehr als 500 Exemplaren analisiert, zu dem Schlusse, daß der Hamster keine geographischen Rassen bildet.

110. A. WORONOFF. — Quelques observations sur l'action du Campagnol vivant en société (*Microtus socialis* PALL.) sur les paturages situés au pied des montagnes du Daghestan. — Ibid. 44, Nr. 6. pg. 314—323 und Nr. 7—8, pg. 391—406. (Zf. fr.)

Angaben über Quantum, Anordnung und Entwicklung der Kolonien (Schemata), über Bestand und Vegetationsmasse in denselben. In den Ansiedlungen wird der Bestand schroff verändert. Liste der von den Tierchen verzehrten

Pflanzen und Mengen (es wird im Laufe von 24 Stunden bis 144 Prozent des eigenen Körpergewichts verspeist).

111. A. G. Tomilin. — Maternal instinct and sexual attachement in whales. — Ibid. 44, Nr. 7—8. pg. 351—361. (Zf. engl.)

Im Kamtschatka, Behring und Tschuktschen Meer an *Balaenoptera physalus*, *Megaptera*, *Physeter macrocephalus* und *Rachianectes glaucus* während des Walfanges im Jahre 1934 gemachte Beobachtungen.

112. A. M. Kolosoff. — Sur la biologie du korsak et du renard des steppes. — Ibid. 44, Nr. 4. pg. 164—177. (Zf. fr.)

Ueber die Ernährung und die Anordnung der Baue in der Steppe in Abhängigkeit von den Bodenbedingungen u. a. von *Vulpes vulpes* und *V. corsac* in den Steppen am Flusse Emba. Schemata der Baue und der Verteilung der Höhlen über einen Steppendistrikt.

113. A. P. Kouziakine. — Matérial sur la biologie de la taupe (*Talpa europeaa* L.) de la forêt aux arbres latifoliés des environs de Toula. — Ibid. 44, Nr. 5. pg. 230—239. (Zf. fr.)

Im Felde gemachte Beobachtungen und Ergebnisse der Bearbeitung einer Sammlung von 1130 Ex., Geschlechts- und Altersbestand, Größenmaße, Verbreitung, stationäre Anordnung, Mauser (Schemata), Feinde der Tiere, Krankheiten und Parasiten, Färbung und Struktur des Felles.

114. J. Baschkiroff. — Eléments composant les reliques (survivants) de la faune des monts Gigouli. — Ibid. 44, Nr. 5. pg. 240—245.

Spalax und auch die Schlange *Elaphe dione* auf den Hügeln (nicht Bergen!) des Wolgaufers an der Flußwendung bei Samara (Schiguli) gefunden. Der Verfasser spricht die Meinung aus, daß diese Funde getrennt von dem Hauptareal liegen, und betrachtet genannte Formen in den Schiguli als Relikte der Voreiszeit (? W. H.).

115. J. J. Barabasch. — Delphinus delphis ponticus sbsp. n. — Ibid. 44, Nr. 5. pg. 246—249. (K. Zf. engl.)

Beschreibung des pontischen Delphins als kleinere (Gesamtlänge 105—170 cm) Form, nach Messungen von mehr als 20 000 Exemplaren. Wahrscheinlich wurde noch keine Säugerunterart nach solch einem enormen Material beschrieben!

116. N. P. Lawroff. — Sur la biologie du putois ordinaire (*Putorius putorius* L.) — Ibid. 44, Nr. 7—8. pg. 362—373. (Zf. fr.)

Geographische Verbreitung (siedelt nach Süden und Norden, geht aber nicht über den Ural), Nahrung (hauptsächlich Nager), Vermehrung.

117. A. M. Kolossow. — Notizen über die Fauna der Säugetiere des Unterlaufes des Flusses Emba. — Ibid. 44, Nr. 7—8. pg. 374—385. (Zf. d.)

Verzeichnis der Säuger (u. a. *Cricetus cricetus)*; Verteilung nach Biotopen. *Pallasiomys meridianus karelini* sbsp. n. beschrieben (t. t. Emba-Mündung, Typ im M. Z. M.).

118. A. A. Nasimowitsch. — Notes on the biology of the Snow Mice (*Chionomys nivalis nenjukovi* Form.) in the Western Caucasus. — Ibid. 44, Nr. 7—8. pg. 386—390. (K. Zf. engl.)

Vertikale Verbreitung, Nahrung, Vermehrung. Es ist interessant, daß die Mäuse, gleich den *Ochotona*, Gras dörren und Vorräte davon machen.

119. W. KUTSCHERUK, A. KROTOV, A. RJUMIN, M. SOKOLOV. — Quelques données sur la multiplication en måsse des rongeurs (campagnoles et souris) dans la region de Moscou en 1934. — Ibid. **44**, Nr. 7—8. (Zf. fr.)

Beobachtungen über die Massenvermehrung von *Microtus arvalis*, *Apodemus agrarius* und *Micromys minutus* in den Jahren 1934—35 in den Grenzen der ehemaligen Gouvernements Moskau und Tula. Anordnung nach Biotopen, Baue und deren Typen, Veränderungen der Zahl, Tagestätigkeit. Eine Reihe von Schemata.

120. A. P. KUSJAKIN. — Neue Angaben über Systematik und geographische Verbreitung der Fledermäuse *(Chiroptera)* der UdSSR. — Ibid. **44**, Nr. 7—8. pg. 428—438. (Zf. d.)

Notizen über eine Reihe von Arten; neu sind beschrieben: *Myotis mystacinus pamirensis* sbsp. n. (Pamir, Jaschil-Kul, Typ im M. Z. M.), *M. m. aurescens* sbsp. n. (Wladikawkas, Typ im M. Z. M.), *M. nattereri tshuliensis* sbsp. n. (Kopet-Dag), *Eptesicus bobrinskoi* sp. n. (Aral-Kara-kum, Typ im M. Z. M.).

121. N. KALABUCHOW. — On the causes of the fluctuations in number of mouse-like rodents. — Zoologitscheskij Journal (vorm. „Revue Zool. Russe“) **14**, H. 2. 1935. pg. 209—242. (Zf. engl.)

Kurze Zusammenfassung bekannten Materials über die Massenvermehrungen der Nager. Der Verfasser betrachtet die „Massenvermehrung“ nicht als Resultat der Vermehrung selbst, sondern als die Folge von einem Sinken der Sterblichkeit. Der Hauptregulator der Vermehrung und ebenso die grundlegende Ursache des Umkommens der Tierchen nach einer Massenvermehrung sind die Raubtiere und Raubvögel.

122. T. N. BARANOWSKAJA und A. N. KOLOSSOW. — Die Nahrung des Fuchses. — Ibid. **14**, H. 3. pg. 523—550. (Zf. d.)

Die Nahrung der Füchse in der Umgegend von Moskau und Woronesh nach 2177 Daten. Nachrichten über den Charakter der Nahrung nach Jahreszeiten. An Familien und einzelnen Füchsen gemachte Beobachtungen. Die Hauptrolle in der Nahrung spielen die Nager.

123. S. KIRIKOFF. — Oekologie der Wirbeltiere des Zis- und Trans-Uralgebietes in der südlichen Scheidungszone. — Ibid. **14**, H. 3. pg. 551—593. (Zf. d.)

Existenzbedingungen der Tiere im südlichen Ural. Verzeichnisse der für verschiedene Biotope charakteristischen Säugetierformen. Notizen über die Verbreitung einzelner Arten. Einige allgemeine Notizen über den Charakter der Biozönosen.

124. W. HEPTNER. — Notizen über die Gerbillidae (Mammalia, Rodentia). VII. Ueber die Formen und geographische Verbreitung der Gattung Brachiones THOS. — Arch. du Musée Zool. de l'Univers. de Moscou. **1**, M. 1934 (ersch. V. 1935). pg. 3—11.

Systematisch-zoogeographische Uebersicht der in Zentralasien endemischen Gattung. Diese Frage ist schon früher in der im Ann. Musei Polonici **11**, Nr. 2 erschienenen Arbeit detailliert erörtert worden.

125. WL. G. HEPTNER. — Ueber die Formen und geographische Verbreitung der Gattung *Calomyscus* THOS. *Mammalia, Muridae.* — Ibid. pg. 12—14. (Deutsch.)

Eine Revision der Formen der Gattung, in welcher bisher vier Arten *(bailwardi, hotsoni, baluchi* und *mystax)* beschrieben waren und welche als monotypisch und aus zwei Formen bestehend anerkannt wird: *C. b. bailwardi* THOS. 1905, *(C. baluchi* THOS. 1920) und *C. b. hotsoni* THOS. 1920 *(C. mystax* KASCHK. 1925). Die letztere Form kommt in UdSSR im Kopet-Dag und in Groß-Balkan vor (Transkaspien).

126. N. BOBRINSKOY and K. FLEROV — Materials for Systematics of Deer of the subgenus Cervus. — Ibid. pg. 15—41.

Ergebnisse einer systematischen Revision. Enthält Diagnosen, geographische Verbreitung und ein Verzeichnis des studierten Sammlungsmaterials (M. Z. M., Z. M. d. Ak. d. Wiss.). Den asiatischen Formen ist die Hauptaufmerksamkeit zugeteilt. Im ganzen werden 5 Arten angenommen. — *C. affinis* (4 Unterarten), *C. wallichi*, *C. yarkandensis*, *C. canadensis* (2 Unterarten), *C. elaphus* (3 Unterarten). Als neue Form ist nach PRZEWALSKI's Sammlungen der Maral aus Alashan *C. c. alashanicus* beschrieben worden. Schematische Zeichnungen einiger Merkmale, Photos und eine Verbreitungskarte der Hirsche der *C. affinis*-Gruppe

127. S. S. TUROV. — Une variation de coloration de *Prometheomys schaposchnikovi* (Mammalia, Muridae). — Ibid. pg. 43—44. (K. Zf. fr.)

Beschreibung eines melanistischen Typus der Färbung nach Exemplaren aus dem westlichen Kaukasus.

128. *A. G. BANNIKOW. — Zur Kenntnis der Migrationen des Eichhörnchens. — Ibid. pg. 161.

Beobachtungen an migrierenden Eichhörnchen 150 km nördlich von den nächsten Wäldern in der Tundra der Halbinsel Kanin.

129. N. A. GLADKOW und G. W. NIKOLSKIJ. — Materialien zur Kenntnis der Säugetierfauna der mittleren und unteren Amu-Darja. — Ibid. 2, 1935. pg. 3—16. (K. Zf. d.)

Beobachtungen über 34 Arten. Einige die Verbreitung nach Biotopen und die Biologie betreffenden Angaben.

130. WL. G. HEPTNER. — Ueber die geographischen Rassen von *Scirtopoda telum* LICHT. *(Mammalia, Dipodidae).* — Ibid. pg. 17—22. (Zf. d.)

Kurze systematische Revision der den westlichen Teil des Areals bewohnenden Formen (westlich vom Meridian des Aralsees). Auf der Strecke vom Aralsee bis zur Dnjepr-Mündung werden folgende geographischen Formen angenommen: *Sc. t. telum* LICHT., *Sc. t. proximus* FAIRM., *Sc, l.* sbsp., *Sc. t. turovi* HEPTN., *Sc. t. falz-feini* BRAUNER.

131. P. A. SWIRIDENKO. — *Mus musculus* L. of the Caucasus and its distribution according to climatic zones. — Wissenschaftliche Berichte der Moskauer Staatsuniversität 4. M. 1935. pg. 70—90. (Zf. engl.)

Analyse der systematischen Merkmale der Mäuse der Gebirgs- und Ebenenteile des Kaukasus-Gebietes (einen großen Teil des vormaligen Don-Gebiets eingeschlossen). Es wird ein Dunkelwerden der Färbung in den Rayons mit feuchtem Klima festgestellt und eine hellere Färbung in den Rayons mit trockenem Klima.

132. S. J. OGNEV. — Review of the Chipmunks inhabiting USSR. — Ibid. pg. 91—95. (Zf. engl.)

Innerhalb der Grenzen der UdSSR werden 5 Formen des Burunduk, den der Verfasser nach der Priorität nicht *Eutamias asiaticus* GM., sondern *Eut. sibiricus* LAXM. nennt, angenommen: *Eutamias s. asiaticus* GM. (Ural und Westsibirien), t. t. Dwina), *E. s. sibiricus* LAXM. (Mittel-Sibirien, Transbaikalien — t. t. — Barnaul), *E. s. jacutensis* sbsp. n. (Jakutsk-Gebiet — Jakutsk), *E. s. orientalis* BONH. (Ussuri-Gebiet, Mandschurien, — t. t. Oberlauf des Ussuri), *E. s. lineatus* SIEB. (Hokkaido, Sachalin, Mittel- und Unterlauf des Amur — t. t. Hokkaido).

133. S. J. OGNEV and S. S. TUROV. — Review of the dormice of the genus *Dyromys* of Russian Fauna. — Ibid. pg. 96—105. (Zf. engl.)

Es werden folgende Formen von *Dyromys nitedula* in der UdSSR angenommen: 1. *D. n. nitedula* PALL. (nördlicher und mittlerer Teil der ehem. Gouv. Kasan, t. t. Kasan), 2. *D. n. obolenskii* OGN. (von der Wolga bis zum Gouv. Gouv. Kiew, t. t. Bobrow Distrikt, Gouv. Woronesh), 3. *D. n. tanaiticus* sbsp. n. (Don-Gebiet, Novorossijsk, Fl.-Kuma, t. t. Atamanskoje, bei Tarassowskaja, vorm. Don-Gebiet), 4. *D. n. dagestanicus* sbsp. n. (NO.-Ziskaukasien, t. t. Chassaw-Jurt, vorm. Terek-Gebiet), 5. *D. n. caucasicus* sbsp. n. (zentraler und westlicher Teil Ziskaukasiens, t. t. Wladikawkas), 6. *D. n. ognevi*, HEPTN. et FORM. (Dagestan, t. t. Achty am Ssamur), 7. *D. n. tichomirovi* SAT. (Transkaukasien, t. t. Tiflis), 8. *D. n. kurdistanicus* sbsp. n. (nur vom Flusse Terter in Transkaukasien bekannt), 9. *D. n.* sbsp. ? (See Kardyvatch im ehem. Distrikt des Schwarzen Meeres), 10. *D. n. bilkjewiczi* OGN. et HEPTN. (Kopet-Dag in Transkaspien, t. t. Germat in Kopet-Dag), 11. *D. n. pallidus* sbsp. n. (ist nur aus Umgegend von Tschimkent, vorm. Gebiet der Syr-Darja, bekannt), 12. *D. n. angelus* THOS. (Semiretsch, t. t. Tian-Schan).

134. *E. ANDREJEWA. — Ueber den Bau der Knochen bei einigen Haustieren und wilden Formen. — Abstr. of the works of the Zoolog. Inst. of the Moscow-State University, Nr. 2. M. 1935. pg. 36—38.

Domestikationsmerkmale an Schaf- und Ziegen-Metapodien. Wilde und gut ausgeprägte Haustierrassen besitzen ihre eigenen charakteristischen Merkmale. Wilde Schafe weisen die längsten, im Querschnitt deutlich abgerundeten und dickwandigen Metapodien auf. Das kürzeste in der Richtung von vorn nach hinten abgeplattete und dünnwandige Metapodium haben die hochkultivierten Fleischrassen der Shropshire und Hampshire-Schafe. Die übrigen Hausrassen nehmen eine Zwischenstellung ein, wobei die lesginischen und turkmenischen Gebirgsrassen, die große Wanderungen durchmachen müssen, näher zu den wilden stehen als zu den genannten Hausrassen. Die Ziegen haben einen besonderen Bau der Metapodien, wobei *Pseudois nahoor* und *Ammotragus lervia* eine Stellung zwischen den Genera *Ovis* und *Capra* einnehmen.

135. S. J. OGNEV. — A systematical review of the squirrels found in USSR. — Ibid. pg. 42—51 (K. Zf. engl.)

Eine kurze als Konspekt abgefaßte systematische Uebersicht (Diagnosen) der Eichhörnchen der Union, basiert auf einem Studium von fast 1200 Exemplaren. In den Grenzen der Union kommen nur zwei Arten, *Sciurus vulgaris* L. und *Sciurus anomalus* GM., vor. Die letztere wird als besondere neue Untergattung be-

schrieben (*Oreosciurus* — syn. von *Tenes* O. THOS.), zu welcher auch *persicus*, *syriacus* und *fulvus* eingereiht werden. Es werden 17 Formen von *S. vulgaris* unterschieden, wie folgt: *ognevi* MIG. (terra typica, Borowski-Distr., Gouv. Kaluga), *fedjushini* sbsp. n. (Distr. Minsk), *formosovi* sbsp. n. (Wetluga Distr., Gouv. Kostroma), *varius* GM. (Kola-Halbinsel), *ukrainicus* MIG. (Ssumy Distr., Gouv. Charkow), *kessleri* MIG. (Schitomir), *baschkiricus* sbsp. n. (Busuluk Distr., Gouv. Ssamara), *bashkiricus n. uralensis* natio nova (Troizk Distr., Gouv. Orenburg), *martensi* MATSCHIE (linkes Ufer des Unterlaufes des Jenissei), *exalbidus* PALL. (Wälder an der oberen Ob und Irtysch, der sogenannte „Teleutka"-Feh); *jenissejensis* sbsp. n. (untere Tunguska), *altaicus* SEREBR. (Kok-su, Altai), *jakutensis* OGN. (Jakutsk), *anadyrensis* OGN. (Anadyr-Geb.), *fusco-nigricans* DWIG. (Bargusin, Transbaikalien), *mantschuricus* THOS. (Gr. Chingan), *rupestris* THOS. (Sachalin).

136. J. S. OGNEV. — A systematical Review of the russian species of the Genus Sicista. — Ibid. pg. 51—58. (K. Zf. engl.)

Der Verfasser schlägt eine folgende Gruppierung der Arten und Unterarten der Gattung *Sicista* in den Grenzen der UdSSR vor. I. *Sicista subtilis* PALL. Unterarten: 1. *subtilis* PALL. (part. *nordmanni* auct., terra typica: unweit von Kurgan, Westsibirien), 2. *vaga* PALL. (Halbwüsten am Ural-Flusse), 3. *nordmanni* K. et BL. (Odessa), 4. *severtzovi* sbsp. n. (Bobrow-Distr., Gouv. Woronesh), 5. *sibirica* sbsp. n. (Altai, Kotanda). II. *Sicista betulina* PALL. (Ischim in der Baraba-Steppe, Westsibirien). III. *Sicista caucasica* VINOGR. (Maikop, Weskaukasus). IV. *Sicista napaëa* HOLL. (Toputscha, Altai). V. *Sicista tianschanica* SAL. (Südl. Abhang des Tianschan, Fluß Zanma und Tschapsai-gol; in UdSSR: Semiretschje). VI. *Sicista caudata* THOS. (Sachalin).
Eine besondere Bedeutung für die Systematik der *Sicista* hat der Bau der männlichen Genitalia. Die Wechselbeziehungen einiger Arten sind noch nicht ganz geklärt, da aus Mangel an Material im Alkohol der Bau des Penis bei *S. tianschanica* nicht bekannt ist.

137. *W. K. TIMOFEJEW. — Ergebnisse einer Zählung des auf der Insel Barca-Kelmes akklimatisierten gelben Ziesels (*Citellus fulvus*). — Ibid. pg. 62—66.

In den Jahren 1929 und 1931 wurden vom Festlande 4473 Exemplare dieser Tiere auf obengenannte unbewohnte Insel im Aralsee gebracht. Im Sommer des Jahres 1932 ergab die Zählung eine Zunahme nur 2535 Exemplare, also 34,9 Prozent.

138. *W. K. TIMOFEJEW. — Die Entwicklung der Zähne und der Zahnwechsel beim gelben Ziesel (*Citellus fulvus* LICHT.) — Ibid. pg. 64 und 67.

Es werden drei Stadien der Entwicklung des Zahnsystems angeführt, die von den jungen Tieren im ersten Sommer ihres Lebens durchgemacht werden. Parallel verlaufende Veränderungen am Schädel werden vermerkt. Pm^2 und Incisivi erscheinen als erste, dann pm^1, m^1, m^2 und m^3.

139. A. AFANASSJEW and N. ZOLOTAREV. — Contribution to the systematics and distribution of the red wolf. — Bull. de l'Acad. d. Sc. de l'URSS. Cl. sc. math. et nat. Nr. 2. L. 1935. pg. 425—429. (K. Zf. engl.)

Systematisch-zoogeographische Uebersicht der Gattung *Cuon*. *C. alpinus hes-*

perius sbsp. n. beschrieben, Semiretschje, t. t. Aksai, Altai, Talas, Ala-tan und östlich bis Kukunor.

140. G. ADLERBERG. — Brown bears of the Caucasus (a systematic Study). — Bull. de l'Acad. des Sc. de l'URSS. Cl. des sc. math. et naturelles. 1935. Nr. 1. pg. 73—100 (Zf. engl.)

Anstatt fünf Formen von *U. arctos* (nach N. A. SMIRNOW u. a.) nimmt der Verfasser für den Kaukasus nur zwei an: den fast den ganzen Kaukasus, den westlichen und südlichen Teil Transkaukasiens ausgeschlossen, bewohnende *U. a. caucasicus* SM. und *U. a. syriacus* H. et E. im südwestlichen Teil des Kaukasus. In einem Supplement, auf Grund einer Durchsicht der Sammlungen des M. Z. M. wird sogar die Vermutung ausgesprochen, daß der ganze Kaukasus von einer Unterart bewohnt wird und daß der Unterschied zwischen den Formen *caucasicus* und *syriacus* sich womöglich darin zusammenfassen läßt, daß im Südwesten ein größerer Prozentsatz von hellen Bären vorkommt. Eine Reihe von Lichtbildern von Schädeln verschiedener Typen.

141. V. A. SELEVIN. — Faunistical data. — Acta Univ. As. Med. Ser. VIII a. Zool. Fasc. **21**. Taschkent 1935. pg. 3—23.

Nachrichten über Fundorte von 28 Arten von Säugetieren aus der Wüste Betpak-dala im Süden des vorm. Akmolinsk-Gebietes.

142. D. N. KASHKAROV. — A zooecological sketch of the eastern part of the Batpak-dala desert. — Acta Univ. As. Med. Ser. VIII a. Zool. Fesc. **20**. Taschkent 1935. pg. 3—30. (Zf. engl.)

Allgemeine ökologische Skizze der Wüste (südl. Teil des vorm. Gebietes Akmolinsk) mit Nachrichten über einige Säugetiere.

143. U. RALL. — Identification of rodents and other animals of the Volga-Ural sandy steppe by their traces. — Probl. of ecology and biocenology Nr. 2. L. 1935. pg. 37—73. (K. Zf. engl.)

Anleitung zur Bestimmung der Säugetiere im Freien nach Fährten und Exkrementen (Bestimmungstabellen!). Fährten einiger Reptilien und Insekten. Zahlreiche Abbildungen.

144. N. KALABAKHOV and W. RAJEWSKY. — A study of migrations in ground-squirrels *(Citellus pygmaeus* PALL.) in steppe part of the Northern Caucasus by means of bandig method. — Ibid. pg. 170—195. (Zf. engl.)

Beobachtungen über die Ausbreitung der Ziesel nach Angaben von 4851 in den Jahren 1930—32 durchgeführten Beringungen. Es wandern hauptsächlich junge Tierchen, die sich gewöhnlich nicht weiter als 5 km vom Orte der Beringung entfernen.

145. E. J. KONOWALOWA. — Zur Frage der Biologie des *Spermophilopsis leptodactylus* als Schädling der Bewässerungsbauten Turkmeniens. — Bull. d. Mitt. As. Univ. Lief. 21. Taschkent 1935. pg. 93—104. (K. Zf. d.)

Beobachtungen am Bassaga-Kerki-Kanal bei Kerki an der Amu-Darja. Baue der Tierchen (Schemata), Dichtheit der Besiedelung, Nahrung, Vermehrung u. a.

146. R. MEKLENBURZEW. — Biological notes on Taschkent and Chimkent bats (Middle Asia). — Ibid. pg. 105—114. (K. Zf. engl.)

Einige Beobachtungen über das Ueberwintern, die Vermehrung, die Zeit der Wanderung u. a. für 9 Arten turkestanischer Fledermäuse. Es existieren Gründe,

um für *M. e. desertorum* ein Abfliegen für den Winter zu vermuten, die übrigen Arten außer vielleicht *Rh. ferrum-equinum* überwintern.

147. A. J. ARGYROPULO. — Notizen über die Sommerbiologie der sozialen Wühlmaus (*Microtus socialis* PALL.) im Transkaukasien. — Zeitschrift d. Aserbeidschaner Instituts für Microbiologie **5**, H. 1. Baku 1935. pg. 217—227. (K. Zf. d.)

Beobachtungen im Alasasam-Tale in der Schirak-Steppe in Georgien. Verteilung nach Biotopen, Baue, Nahrung, Vermehrung usw.

148. A. J. ARGYROPULO. — Zur richtigen Benennung der transkaukasischen Art der Untergattung *Sumeriomys* A. ARG. (*Microtus, Glires, Mammalia*). Ibid. pg. 229—230. (K. Zf. d.)

Nomen mutandum: *Microtus (Sumeriomys) colchicus* A. ARG. muß *M. (S) schidlovskii* heißen, da der Name „*colchicus*“ durch „*Arbusticola rubelianus*“ (= *Pitymys majori) colchicus* SCHIDL. präokkupiert ist. Die Unterarten müssen also *M. (S) schidlovskii schidlovskii* ARG. und *M. (S) sch. goriensis* nom. nov. genannt werden.

149. A. J. ARGYROPULO. — Notizen über Säugetiere der nordöstlichen Mongolei nach den Sammlungen der Mongolei-Expedition der Akad. d. Wissensch. der UdSSR im Jahre 1928. — Ibid. pg. 245—264. (K. Zf. d.)

Kurze Beschreibung der Säugersammlung und einige biologische Beobachtungen nach der Reiseroute: Troizkosawsk—Urga—Kerulen—San—Beisse—See Buir—Nor—Borsja. Bemerkungen über 27 Arten. Die Fauna unterscheidet sich kaum von der der transbaikalischen Steppen.

150. *W. W. KOWDYSCHEW. — Ueber die Frage der Massenvermehrung der Ackermäuse (*M. arvalis* PALL. und *M. socialis* PALL.) in Aserbeidshan. — Ibid. pg. 231—244.

Ausführliche Angaben über Schwankungen in der Zahl der genannten zwei Arten im östlichen Ziskaukasus in der Periode zwischen 1924 und 1935.

151. *S. P. NAUMOW, N. P. LAWROW, E. P. SPANGENBERG. — Der langzehige Ziesel *Spermophilopsis leptodactylus* LICHT. — „Langzehiger Ziesel, Bilch, Blindmaus, Burunduk“. M. L. 1935. pg. 5—35.

Beobachtungen in den Wüsten Turkestans. Biotope, geographische Verbreitung (Karte), Biologie (Lebenszyklus im Laufe des Jahres, Baue, Vermehrung, Nahrung, Bedeutung als Schädling, Dichte der Besiedlung verschiedener Wüstentypen, Struktur des Felles und die Mauser), ökonomische Bedeutung und Fang.

152. *E. P. SPANGENBERG. — Der Bilch, *Glis glis L.* — Ibid. pg. 36—70.

Eine ausführliche Beschreibung der Art, in ihrem größten Teil nach persönlichen Beobachtungen des Verfassers in Transkaukasien. Geographische Verbreitung (Karte), Anzahl der Tiere, periodische Erscheinungen (Winterschlaf), Nahrung, Migrationen, Vermehrung, Feinde und Konkurrenten; die Mauser; Fang.

153. *N. M. DUKELSKAJA. — Die Blindmaus und ihr Fang. — Ibid. pg. 71—79.

Kurz gefaßte Skizze der Biologie und der wirtschaftlichen Bedeutung von *Spalax microphtalmus* auf Grund von speziellen Untersuchungen. Schemata der Baue.

154. *J. M. SALESSKI, M. D. ZWEREW. — Burunduk. — Ibid. pg. 80—102.

Geographische Verbreitung (Karte), Biotope, Lebensweise (Abb. der Tiere und Schemata der Baue), wirtschaftliche Bedeutung (als Schädling und als Pelztier), Fang.

155. *W. W. GUBAR und N. M. DUKELSKAJA. — Die Oekologie des Murmeltieres als Basis für eine intensive Murmeltierwirtschaft. — „Oekologie des Murmeltieres". M. L. 1935. pg. 5—29.

In der Ukraine (Süden des europäischen Teiles der UdSSR) ist das ehemals stark verbreitete Murmeltier schon längst fast völlig ausgerottet und nur in einigen Punkten unter Schutz erhalten geblieben. Ergebnisse spezieller Arbeiten über Biologie des Murmeltieres *(Marmotta bobac)* in der Streletzkaja-Steppe im vorm. Gouv. Charkow. Verbreitung des Murmeltieres in der Ukraine. Charakteristik des erforschten Rayons, Vermehrung und Nahrung, Betragen der Tiere, Baue (Schema), Mauser, Gewicht usw.

156. *E. M. KORSINKINA. — Biologie und Oekologie des Murmeltieres und dessen Fang im Kosch-Agatsch-Aimak (Oirotien). — Ibid. pg. 30—62.

Ergebnis spezieller zweijähriger Beobachtungen an *Marmotta sibirica* in der Tschuiskaja-Steppe im Altai. Verbreitung, Biotope, Dichte der Besiedelung in verschiedenen Biotopen, Biologie, Winterschlaf, Vermehrung, Baue (Schemata), Feinde, Nahrung, Mauser.

157. *W. P. TEPLOW. — Die Ergebnisse einer Erforschung des Murmeltieres *(Marmotta bobac* MÜLL.) in der Baschkiren-Republik. — Ibid. pg. 63—88.

Angaben über geographische Verbreitung, Anzahl zur Biologie des Murmeltieres in Baschkirien (vorm. Gouv. Ufa und angrenzende Territorien).

158. *N. CHARLEMAGNE. — Die gegenwärtige und vorzeitliche Verbreitung der dreizehigen Springmaus und anderer Elemente der Wüsten- und Steppenfauna. — „Priroda" (Die Natur). Nr. 4. Verl. d. Ak. d. Wiss. d. UdSSR. 1935. pg. 85—88.

Notizen über die Relikte der xerothermischen Periode der postglazialen Zeit. *Scirtopoda telum,* der nur östlich vom Don und isoliert an der Dnjprmündung haust *(S. t. falz-feini),* ist vor kurzem in der Nähe der Stadt Mariupol (Küste des Asowschen Meeres) gefunden worden.

159. *J. G. PIDOPLITSCHKA. — Das Vorkommen einer „gemischten" Tundra- und Steppenfauna in den quartären Ablagerungen von Nowgorod-Sewerks. — Ibid. Nr. 5. 1935. pg. 80—82.

Gemeinschaftliches Zusammenleben von *Elephas primigenius, Rhinoceros tichorhinus, Rangifer tarandus, Lepus? timidus, Dicrostonyx torquatus* und *Equus equus, Marmotta bobac, Alactaga jaculus, Lagurus lagurus, L. luteus, Stenocranius gregalis.*

160. *U. J. IWANENKO. — Können die Vögel zur Weitersiedlung der Säuger beitragen? — Ibid. Nr. 8. 1935. pg. 72.

Larus argentatus cachinnans hat einen gefangenen und betäubten Ziesel *(Citellus pygmaeus)* über eine Meerenge von 3—4 km zu einer Nistkolonie gebracht. Hier war das Tierchen der Raubmöve entschlüpft und begann eine Höhle zu graben, wurde aber von den Vögeln getötet.

161. *G. KREPS. — Ein Versuch der Reakklimatation des Bibers auf der Kola-Halbinsel. — Ibid. Nr. 11. 1935. pg. 87—88.

Die aus dem Woronesh-Reservat gebrachten Biber bürgerten sich ein und gaben Zuwachs.

162. *N. WOLGIN. — Ueber den Schutz des Bibers im Woronesh-Distrikt. — Ibid. Nr. 11. 1935. pg. 88.

Die Biber siedeln außerhalb der Grenzen des Reservates weiter. Die neuen Ansiedlungsorte wurden demselben einverleibt.

163. *G. M. RALL. — Saisonschwankungen der Zahl der Nagetiere. — Ibid. Nr. 4. 1936. pg. 67—73.

Angaben über Schwankungen der Zahl und des Alters und Geschlechtsbestands der Population von *Pallasiomys meridianus* in den Ebenen zwischen Wolga und Ural. Photos, Schemata.

164. *N. W. CHARLEMAGNE. — Ueber die Pelztiere der Ukraine. — Ibid. Nr. 10, pg. 112—114.

Zahl der beschafften Felle verschiedener Arten und einige Nachrichten über die Verbreitung.

165. *P. A. RESNIK. — Ueber die Bedeutung der Fledermäuse *(Chiroptera)* in der Bekämpfung der Malaria. — Ibid. Nr. 10. 1936. pg. 126—127.

Die Sektion von 56 Mägen zeigte keine Reste von verzehrten Mücken.

* Bekämpfung der Nagetiere in den Steppen Ziskaukasiens. — Rostov am Don 1935.

Die nordkaukasischen Steppen wurden im Herbste des Jahres 1932 von einer „Mäuseplage" (mausartige Nager und Ziesel) heimgesucht, die enorme Ausmaße annahm. Es wurden große technische Kräfte zum Kampf mit den Mäusen geschickt, von denen Arbeiten in einem bisher noch nicht dagewesenen Maßstab durchgeführt wurden. Eine Reihe von Gelehrten verschiedener Spezialität, unter denen einige Mammologen, beteiligten sich an diesen Arbeiten. Das Buch enthält 17 die Beschreibung der Erscheinung und der durchgeführten Maßnahmen enthaltende Artikel und ebenfalls Mitteilungen über wissenschaftliche Arbeiten. Eine besondere Abteilung ist den „Forschungen über Biologie und Oekologie der Nager" gewidmet und enthält folgende Artikel:

166. * S. J. OBOLENSKI. — Nagetierfauna der ziskaukasischen Steppen. — pg. 172—187.

Artenbestand, geographische Verbreitung, Notizen über Oekologie; Fauna einzelner Rayons.

167. * A. B. KISTJAKOWSKI. — Zur Kenntnis der geographischen Verbreitung der Nager in den Steppen Ziskaukasiens. pg. 188—195.

Ausführliche Beschreibung der Verbreitung aller vermerkten Arten.

168. * W. A. STALMAKOWA. — Aufenthaltsorte der Nager in den stawropolschen Steppen. pg. 196—221.

Ausführliche Beschreibung der Verbreitung der Nager unter verschiedenen Bedingungen. Qualitativer Bestand und quantitative Aufnahme in verschiedenen Verhältnissen.

169. * N. J. KALABUCHOW und W. W. RAJEWSKI. — Materialien zur Kenntnis der Dynamik der Fauna der Nager Ziskaukasiens.

Das Bild des Anwachsens der Zahl einzelner Nagerarten nach Jahren. Notizen über die Wanderungen der Nager.

170. M. K. LAPTEV. — The vertebrata of Turcomania and their profit. — Trans. of the kom. of the Turkoman. Gov. for Protect. of Nat. Nr. 2. Askhabad 1935. pg. 87—114. (Zf. engl.)

Eine Uebersicht der Säuger Turkmeniens (= Transkaspien), die eine wirtschaftliche Bedeutung haben und die Frage über ihre rationelle Exploatation. Der Verfasser schlägt eine Formel zur Berechnung der normalen Verwertung der nützlichen Arten (Huf-, Raubtiere) vor.

171. M. K. LAPTEV. — To the method of calculation of the control numbers in the hunt-getting economy. — Ibid. Nr. 2. 1935. pg. 115—127. (Zf. engl.)

Probleme der Aufnahme der Zahl der Jagdtiere und der Normen ihrer Exploatation. Angaben über die Pelztierjagd in Turkmenien.

172. E. L. SCHESTOPEROW. — Vorläufige Untersuchungen des Bannwaldes Achtschakuima in zoologischer Hinsicht. — Ibid. Nr. 2. 1935. pg. 116—193. (K. Zf. d.)

Allgemeine Skizze der Fauna der in der Nähe der Station Achtschakuima liegenden Wüste (in dieser Gegend gibt es gar keine Wälder!) im südwestlichen Transkaspien und auf dem anliegenden Abhange des Großen Balkan. Nachrichten über 14 Arten von Säugetieren.

173. N. J. KALABUCHOV. — The physiological pecularities of the mountain and plain subspecies of the forest mouse *(Apodemus sylvaticus ciscaucasicus* OGN. and *A. s. mosquensis* OGN., Rodentia). — Compt. rend. de l'Ac. d. Sc. de l'URSS. **2.** Nr. 1. M. 1935. pg. 82—88. (Russ.-engl.)

Die Zahl der Erythrocyten war bei der Gebirgsform beim Versetzen derselben in die Ebene anfangs gefallen, aber zwei Monate später von neuem hergestellt und scheint eine angeborene Eigenschaft zu sein.

174. VERA GROMOWA. — Ueber Reste von wilden Schafen und Ziegen in den quartären Ablagerungen der Krim. — Ibid. **4.** Nr. 1—2. M. 1935. pg. 97—99.

Reste der wilden Schafe *(Ovis aff. amon* L. und *O. aff. argaloides* NEHR.) und Ziegen *(C. aff. prisca* WOLDR.) sind zum erstenmal in der Krim in spätglazialen Ablagerungen gefunden worden.

175. G. RALL. — Quantitätsstudium der Nagetiere in den enzootischen Herden (Wolga-Uralsandflächen im Südosten des europäischen Teiles der SU.). Erste Mitteilung. — Revue de Microb., d'Epidem. et de Parasitol. **14.** Nr. 2. Saratow, pg. 171—181. (Zf. d.)

Methodik. Relative Zahl einzelner Arten in verschiedenen Jahreszeiten. Am höchsten ist die Zahl der Nager im Oktober-Dezember.

176. B. K. FENJUK, A. A. FLEGONTOWA und M. W. SCHEIKINA. — Materialien über die Quantitätsdynamik der mausartigen Nager. — Ibid. **14,** Nr. 3. 1935. pg. 281—289. (Zf. d.)

Zunahme der Zahl während des Jahres nach einer Epizootie; Vermehrung im Winter in Getreidehaufen.

177. *K. PLYATER-PLOKHOZKI. — Zur Kenntnis der Biologie, Oekologie und der ökonomischen Bedeutung von *Microtus michnoi pelliceus* THOS. im

Fernen Osten. — Bull. of the far east br. of the Ac. of Sc. of the USSR. Nr. 11. Wladiwostok 1935. pg. 57—75.

Biologische Skizze; Schemata der Baue.

178. K. PLYATER-PLOKHOTSKY. — Sur la question de l'étude de la loi de la multication des rongeurs dans les conditions de la région de l'Extrème Orient. — Ibid. Nr. 13. 1935. pg. 71—87. (Zf. fr.)

Das Bild der Massenvermehrung im Fernen Osten in den Jahren 1932—1933; die die Anzahl der Nager regulierenden Faktoren.

179. P. A. POLOSCHENZEW. — Zur Fauna der Säugetiere und Amphibien des Busuluker Forstes. — Beiträge zur Kenntnis der Natur der mittleren Wolga-Region. Nr. 1. Moskau-Kuibyschew 1935. pg. 77—96. (Zf. d.)

Fauna des großen Inselwaldes im Busuluk-Kreise des vorm. Gouv. Samara.

180. P. POLOSCHENZEW. — Von den Steppenelementen des Busuluker Forstes im Zusammenhang mit den in ihm vorgehenden oekologischen Veränderungen. — Ibid. pg. 97—111 (Zf. d.)

Mit dem Eindringen der Steppenvegetation steht das Eindringen von *Citellus rufescens* in den Wald (der Busuluk-Forst).

1936.

181. A. J. ARGYROPULO. — Matériaux pour la faune des rongeurs de l'Asie Centrale et des parties limitrophes du Kasachstan. — Die Ratten *(Rattus, Nesokia)* Mittelasiens und der anliegenden Teile Kasachstans. — Trav. de l'Inst. Zool. de l'Acad. de Sc. de l'URSS. **4**, Nr. 2. M. L. 1936. pg. 425—446. 4 Tafeln.

Bemerkungen über *Rattus t. turkestanicus* SAT. und *Nesokia*. Alle turanischen (nicht zentralasiatischen!) *Nesokia* gehören zu einer Art *N. indica*, die in zwei Unterarten zerfällt: *N. i. bailwardi* THOS. Kopet-Dag, Tedschen, Murgab und *N. i. huttoni* BLYTH östlicher Teil Turkestans.

182. D. J. ASPISSOFF. — White hare. Materials on the ecology and chase of the white hare in the Volga-Kama Region. — Arb. d. Wolga-Kama jagdbiologischen Station. Kasan 1936. pg. 3—179. (Zf. engl.)

Eingehende biologische und jagdwirtschaftliche Monographie des Schneehasen nach originalen Beobachtungen (vorm. Gouv. Kasan und angrenzende Teile anderer Gouv.). Verteilung nach Biotopen, Nahrung, Vermehrung, Feinde und Krankheiten, Mauser u. a.

183. K. K. CHAPSKY. — The Walrus of the Kara-Sea. — Trans. of the Arctic Institut. **67**. L. 1936. pg. 8—124. (Zf. engl.)

Eine auf Grund von persönlichen Beobachtungen und der Bearbeitung von Material von Robbenfang-Expeditionen zusammengestellte Monographie. Beschreibung (äußere Merkmale, Schädel, Stoßzähne), Alters- und Geschlechtsgruppen, geographische Verbreitung (nach Jahren, seit 1929), Verteilung nach Jahreszeiten und Migration, Vermehrung, Mauser, Nahrung, Kopfzahl im Karischen Meer.

184. N. CHARLEMAGNE. — Materialien zur Fauna der Säugetiere und Vögel des Tschernigower Gebiets. — Ac. d. Sc. d'Ukraine. Inst. de Zool. et Biol. Kijew 1936. pg. 3—112. (Zf. d.)

Systematisches Verzeichnis der Säuger des vorm. Gouv. Tschernigow (50 Arten). Ausführliche Angaben über jede Art.

185. S. K. DAHL. — Fauna der Landwirbeltiere des Serawschan- und Turkestan-Gebirge. — Trav. Sc. de l'Univ. de l'Usbekistan **7**. Samarkand 1936. pg. 85—133.

Verzeichnis der Säugetiere mit Bemerkungen über Verbreitung und Biologie; Verteilung nach Biotopen.

186. S. K. DAHL. — Die Wirbeltiere des Unterlaufes des Serawschan. — Ibid. **7**. 1936. pg. 135—161.

Verzeichnis, Verbreitung nach Biotopen.

187. E. S. DANINI and OLSHWANG. — Observations on the ecology of rodents of the town of Okhansk and its vicinity (Sverdlovsk province). — Bull. de l'Inst. des rech. biol. de Perm. **10**, Nr. 7. Perm 1936. pg. 251—260. (Zf. engl.)

Verteilung nach Biotopen und einige Angaben über den quantitativen Bestand der Fauna im vorm. Gouv. Ekaterinburg.

188. S. W. DOROFEJEW. — Materials on the study of the early life of the White Sea harp seal *(Histriophoca groenlandica oceanica)*. — Ak. d. Wiss. d. UdSSR. Arb. der Polarkommission. Nr. 31. M. L. 1936. pg. 9—39. (Zf. engl.)

Eingehende Beschreibung auf Grund spezieller Forschung beim Robbenfang der Zeit der Geburt, der Laktationsperiode, des Haarwechsels u. a. im Weißen Meer. Photos von jungen Tieren.

189. *N. F. EGORIN. — Zur Kenntnis der Säugetiere Westsibiriens. — Animad versat. system. et Museo Zool. Inst. biol. Univ. Tomskensis nom. Kuibyschevi Nr. 3. Tomsk 1936. pg. 1—4. (Zf. d.)

Apodemus agrarius im Naryn-Geb. (59 ° n. Br.) gefunden; neu: *Evotomys rutilus salairicus* sbsp. n. (t. t. Salair-Geb., Dorf Alexandrowka).

190. *W. P. FAWORSKY. — Verbreitung und Biologie der Jagdsäugetiere. — Die Jagdwirtschaft Ostsibiriens. Irkutsk 1936.

Eingehende Beschreibung der Verbreitung der Ungulaten, Carnivoren und einiger Glires in Ostsibirien; biologische Notizen.

191. T. M. IWANOW. — Ueber die Nahrung der Baikal-Robbe *(Phoca sibirica* GM.). — Bull. de l'Inst. Sc. de Biol. et de Geogr. à l'Un. d'Irkoutsk. **7**, Nr. 1—2. Irkutsk 1936. pg. 137—140.

Der Grundteil der Nahrung besteht aus Fischen *(Comephorus* und *Cottocomephorus)*.

192. *A. M. KOTON. — Notiz über die Säugetiere des Rayons von Rustanai und Semioserny: Die Schädlinge der Haustiere und deren Bekämpfung. — Akad. d. Wiss. d. UdSSR. M. L. 1936. pg. 265—267.

Verzeichnis der gefundenen Formen mit Bemerkungen über die Verbreitung in der erforschten Gegend (NO-Kasakstan — „Kirgisensteppen").

193. M. KOTOWSCHIKOWA. — Material zur Kenntnis des Bestandes und der Biologie des Krimer Edelhirsches. — Wiss. Arbeiten der Staatsreservate. II. Serie. Das Krimer Staatsreservat. Nr. 1. M. 1936. pg. 107—130. (K. Zf. d.)

Verteilung über das Territorium in Abhängigkeit von den natürlichen Bedingungen, Brunstzeit, Winterleben, Vermehrung, Nahrung usw. Schemata. Photos.

194. M. KOTOWSCHIKOWA. — Einige Angaben über die Winternahrung des Fuchses *(Vulpes vulpes krymea-montana* BRAUNER). — Ibid. pg. 133—140. (K. Zf. d.)

Analysen von Magen, Exkrementen und Nahrungsresten. Eines der Hauptobjekte der Nahrung ist das Reh.

195. M. C. LAPTEV. — Mammalia. — Keys to vertebrata of Turcomania. Nr. 5. Ashkabad 1936. pg. 1—103.

Bestimmungstabellen der Säugetiere Transkaspiens. Daten über geographische Verbreitung. *Microtus nivalis* im Kopet-Dag gefunden.

196. * A. A. NASSIMOWITSCH. — Dynamik der Zahl der Rothirsche im Kaukasischen Naturschutzgebiet. — Arbeiten (Trudy) des Kaukasischen Reservats 1. Rostov am Don 1936. pg. 3—33.

Charakteristik der Biotope, Verbreitung des Rothirsches jetzt und in den letzten Jahrzehnten, Verbreitung nach Jahreszeiten und Migrationen, Vermehrung und Bildung der Rudel, Brunstzeit, Zahl der Hirsche.

197. G. A. NOVIKOV. — Akklimatisation der Ondatra im südöstlichen Karelien. — Berichte der Biologischen Borodin-Station 8. Nr. 2. L. 1936. pg. 139—163. (Zf. d.)

Beobachtungen an den in Karelien (Pudosh) akklimatisierten Bisamratten. Beschreibung des Territoriums, Existenzbedingungen, Baue, Lebenszyklus, Migrationen, Nahrung, Vermehrung, Feinde, Mauser.

198. J. PIDOPLITSCHKA. — Neue Tatsachen gegen die impeditive Bedeutung des Flusses Dnjepr. — Ac. d. Sc. de la RSS. d'Ukraine. La période quaternaire. Nr. 11. Kijew 1936. pg. 74—83. (Zf. d.)

Angaben über Funde von *Ochotona pusilla*, *Marm. bobac* und *Citellus rufescens* (fossil) und *Alactaga jaculus* (rezent) am rechten Ufer des Dnjepr.

199. * M. P. ROSANOW. — Reiseroute der Zoologischen Gruppe der Pamir-Tadschikistan-Expedition im Jahre 1932. Allgemeine naturhistorische Skizze Pamirs. Die Säugetiere Pamirs. — Akad. d. Wiss. der UdSSR. Tadschikistan-Expedition des Jahres 1932. Arbeiten der Expedition. Lief. 32. Beiträge zur Kenntnis der Säugetiere und Vögel Pamirs. L. 1936. pg. 5—60.

Bearbeitung von Sammlungen und Beobachtungen an 26 während der Expedition gesammelten Arten. *Dyromys nitedula saxatilis* sbsp. n. (t. t. Darschar, westl. Pamir) neu beschrieben. Erste vollständige umfassende Arbeit über die Fauna dieser unzugänglichen Gegend.

200. * L. W. SCHAPOSCHNIKOW (Herausgegeben von). — Der Desman. — M. 1936. pg. 3—172.

Eine monographische Zusammenfassung aller bekannten, in ihrem größten Teil noch nicht veröffentlichten Angaben über Biologie und geographische Verbreitung (Karte). Von 9 Autoren, welche während einer Reihe von Jahren an dieser Arbeit gearbeitet haben, geschrieben.

201. * W. N. SCHNITNIKOW. — Die Säugetiere von Semiretschje. — Arbeiten (Trudy) der Biolog. Ass. d. Ak. d. Wiss. d. UdSSR. M. L. 1936. pg. 3—323.

Eine ausführliche ökologisch-faunistische Monographie des Siebenstrom-

landes, eines des interessantesten Rayons der Union. Ist auf Grund von 25jährigen persönlichen Beobachtungen und literarischen Daten zusammengestellt. 125 Formen sind beschrieben. Schematische Verbreitungskarten. Allgemeine Beschreibung des Landes (Photos) und ein zoogeographischer Artikel zum Schluß.

202. B. S. VINOGRADOV, A. J. ARGYROPULO and V. G. HEPTNER. — Rodents of Central Asiatic part of USSR. — Acad. of Sc. of USSR. Zool. Inst. M. L. 1936. pg. 5—228.

Eine Monographie der Nager Turkestans. Verbreitung, Systematik, Biologie, landwirtschaftliche Bedeutung. Es sind 59 Formen beschrieben. Eine Reihe von Abbildungen und Photos.

203. N. T. ZOLOTAREV. — Mammals of the Iman-River basin (Ussuri-Land). — Ac. of Sc. USSR. The Far Eastern Branch. M. L. 1936. pg. 5—133. (Zf. engl.)

Eingehende faunistische Monographie; systematische Bemerkungen über mehrere Formen. Verteilung nach Biotopen, tiergeographische Bemerkungen. Photos, Schemata, Karten.

204. A. A. YEMFLIANOF. — A brief preliminary list of Mammals inhabiting the reserve ground of the mountain-taiga station of the Far Eastern branche of the Academy of Sciences of the USSR. — Arb. des Berg-Taiga-Reservates der Akad. d. Wiss. d. UdSSR. Chabarowsk 1936. pg. 265—266. (Zf. engl.)

Index der Arten (29) des Reservates im Ossuri-Land (Bassin des Flusses Suifun unweit von Woroschilow ,vorm. Nikolsk-Ussurisk).

205. *B. A. KUSNETZOW. — Ueber einige Gesetzmäßigkeiten der Verbreitung der Säugetiere im europäischen Teil der UdSSR. — Zoologitschesky Journal (vorm. „Rev. Zool. Russe“) **15**. Nr. 1. M. L. 1936. pg. 97—127.

Kurze Zusammenfassung der Angaben über die nördliche und südliche Grenze der Verbreitung aller Arten. Karten mit Hinweisen auf periphere Fundorte einzelner Arten und von für eine Reihe von Arten gemeinsamen Grenzen. Die Erklärung dieser Grenzen in den jetzigen Bedingungen.

206. S. U. STROGANOW. — Die Säugetierfauna der Waldai-Hochebene. — Ibid. **15**. Nr. 1. 1936. pg. 128—142. (K. Zf. d.)

Enthält Insectivora und Chiroptera. Neu werden beschrieben: *Sorex tundrensis (= ultimus* ALL.*) europaeus* sbsp. n. (t. t. Tschuna-See, Kola-Halbinsel) und *Sorex isodon ruthenus* sbsp. n. (See Seliger, vorm. Gouv. Twer). *S. isodon*, als eine morpha vom Baikal beschrieben, wird als selbständige Art betrachtet.

207. S. W. KIRIKOFF. — Der südliche Ausläufer des Ural als zoogeographische Grenze. — Ibid. **15**. Nr. 2. (Zf. d.)

Eine Reihe von Angaben über die Verbreitung der Säugetiere an den südlichen Ausläufern des Uralgebirges, die die Grenzen bestimmenden Faktoren (Karten); einige Erwägungen über den Charakter der Merkmale der Unterarten (Färbung).

208. G. M. RALL. — The Charakter of movement of mouselike rodents over small areas. — Ibid. **15**, Nr. 3. 1936. pg. 472—482. (Zf. engl.).

Beobachtungen über Migration von *Pallasiomys meridianus*, *Meriones tamaricinus* und *Mus musculus*. Der Verfasser stellt die Frage über „dynamical den-

sity", wobei nicht nur die das gegebene Territorium bewohnenden Tiere, sondern auch die dasselbe besuchenden Tiere aufgenommen werden.

209. A. G. TOMILIN. — Der Pottwal des Kamtschatka-Meeres. — Ibid. **15**, Nr. 3. 1936. pg. 483—519. (Zf .d.)

Vom Zoologen einer Walfischfänger-Flotille gemachte Beobachtungen. Beschreibung, Vermehrung, Bestand der Herden nach Geschlecht und Alter, Ernährung, Migrationen, Fang.

210. S. U. STROGANOW. — Die Säugetierfauna des Waldai-Hügellandes. — Ibid. **15**, Nr. 3. 1936. pg. 520—559. (K. Zf. d.)

Fortsetzung von Nr. 206. *Carnivora und Glires*; tiergeographische Schlußfolgerungen. Verbreitungskarten einiger Arten im europ. Teil der UdSSR. Neu: *Pteromys volans ognevi* sbsp. n. (t. t. See Peno, vorm. Kr. Ostaschkow, Gouv. Twer).

211. N. P. NAUMOW. — On some particularities of stationary distribution of mouse-like rodents in southern Ukraine. — Ibid. **15**, Nr. 4. 1936. pg. 674—696. (Zf. engl.)

Verteilung der Nager in Verbindung mit dem Relief und Pflanzenassoziationen. Die Bedeutung verschiedener Bedingungen in Jahren verschiedener Intensität der Vermehrung.

212. S. W. DOROFEJEW. — Beobachtungen an der Vermehrungsperiode der grönländischen Robbe *(Histriophoca groenlandica oceanica* LEPECHIN*)*. — Comp. rend. de l'Ac. d. Sc. de l'URSS. **2**. Nr. 1. M. 1936. pg. 43—44.

Die Zeit der Geburten und der Charakter der Gruppenbildung der gebärenden Weibchen; Geburtszeit in Abhängigkeit vom Alter des Weibchens.

213. *G. M. RALL. — Der Charakter der Vermehrung einiger Nager als Faktor der Variabilität ihrer Zahl in der Natur *(Mammalia, Glires)*. — Ibid. **4**. Nr. 2. M. 1936. pg. 91—95.

Prozentsatz der schwangeren Weibchen im Laufe eines Jahres; Zahl der Würfe bei einigen Nagern der Wolga-Ural-Ebene.

214. *S. J. OGNEV. — Systematische Uebersicht der Formen von *Myospalax* aus dem Altai und Tarbagatai. — Abstr. of the works of the Zool. Inst. of the Mosc. St. Univ. Nr. 3. M. L. 1936. pg. 81—82.

Es werden drei Formen angenommen: *M. m. myospalax* LAXM. (t. t. Barnaul; verbr. südlich von Barnaul); *M. m. tarbagataicus* sbsp. nova (t. t. Sergiopol); *M. m. incertus* sbsp. n. (t. t. Altaiskaja, Süd-Altai; Verbr. südlicher und südwestlicher Altai). Typen im M. Z. M.

215. *J. S. OGNEV und S. U. STROGANOW. — Eine neue Unterart der Hausratte. — Ibid. pg. 82—84.

Rattus r. ruthenus sbsp. n. neu beschrieben. T. t. Elninski Distr. vorm. Gouv. Smolensk. Typus im M. Z. M.

216. S. J. OGNEW und S. U. STROGANOW. — Eine neue Form des Gartenschläfers *Eliomys quercinus superans* sbsp. n. aus Ost-Europa. — Ibid. pg. 84—85.

T. t. Ostaschkow-Distrikt vorm. Gouv. Kalinin, Typus im M. Z. M.

217. *P. A. SWIRIDENKO. — Die Nagetiere des nördlichen Kaukasus und der ziskaukasischen Steppen. — Ibid. pg. 86—89.

Vorläufige Liste der Nager des nördlichen Abhanges der kaukasischen Gebirgskette, der Kuban-, Terek-, Don- und Donezsteppen mit kurzen Angaben über Verbreitung. Vier neue nomina nuda!

218. *P. A. SWIRIDENKO. — Die Waldmäuse des nördlichen Kaukasus und der ziskaukasischen Steppen. — Ibid. pg. 96—107.

Systematische Revisionen. *Sylvaemus sylvaticus fulvipectus* OGN. wird als selbständige Art betrachtet. Neu: *S. fulvipectus planicola* sbsp. n. (t. t. Lewokumskoje, Terek-Distrikt) und *S. flavicollis ponticus* sbsp. n. (t. t. Olgino, Tschernomorski Okrug).

219. *S. U. STROGANOW. — Neue Angaben zur Systematik mancher Nagetiere. — Ibid. pg. 110—114. (Russ.-deutsch.)

Neubeschreibungen von: *Microtus oeconomus naumovi* sbsp. n. (t. t. Fl. Chatanga) und *Pteromys volans ognevi* (t. t. Ostaschkow-Distr., vorm. Gouv. Twer).

220. *A. N. FORMOSOW und L. N. FORMOSOWA. — Zur Frage über die Nahrung des Rentieres. — Ibid. pg. 115—116.

Analysen einiger Flechten, die als Nahrung dienen.

221. *A. N. FORMOSOW. — Bemerkungen über einige Wühlmäuse *(Microtinae, Rodentia)* des nördlichen Teiles des Gorkowschen Bezirks. — Ibid. pg. 116—117.

Beobachtungen im Wetluga-Distr. vorm. Gouv. Kostroma. *Myopus schisticolor* und *Evotomys rufocanus* gefunden.

222. N. B. BIRULA. — Les lois écologiques de la distribution du petit spermophile *(Citellus pygmaeus* PALL.). — Ibid. pg. 117—144. (Zf. fr.)

Eine ausführliche ökologische Skizze der in den Steppen des nördlichen Kaukasus, in den Kirgisensteppen und im Süden der Ukraine gemachten Beobachtungen. Schemata von Ansiedlungen und Baue.

223. N. P. NAUMOW. — Multiplication and mortality in the common vole *(Microtus arvalis* PALL.) — Ibid. pg. 144—170. (Zf. engl.)

Schwankungen der Zahl der Wühlmäuse nach Beobachtungen im Süden der Ukraine, während zweijähriger Beobachtungen.

224. A. A. NASSIMOWITSCH. — Sur quelques régularités de la propagation hivernale des ongulés dans les montagnes du Caucase Occidental. — Bull. de la Soc. de Nat. de Moscou. Sect. biol. Nouv. Serie. **45.** Nr. 1. M. 1936. pg. 3—9. (Zf. fr.)

Die Verbreitung der kaukasischen Steinböcke, Gemsen, Hirsche, Wildschweine und Rehe und (im Vergangenen) auch der Auerochsen in den Grenzen des kaukasischen Reservats im Winter im Zusammenhang mit der Schneedecke.

225. W. W. LOGUINOFF. — Nouvelles notions concernant la biologie du Sanglier du Caucase *(Sus scrofa attila* THOMAS). — Ibid. **45.** Nr. 1. 1936. pg. 10—21. (Zf. fr.)

Beobachtungen über Verbreitung nach Biotopen, Tages- und Saison-Migrationen, Mauser, Nahrung, Vermehrung u. a. des Wildschweines im kaukasischen Reservat.

226. N. J. KALABUCHOW and W. M. RODIONOW. — Haemoglobin content and number of erythrocytes in the blood of forest mice of the plains and

of the mountains, belonging to the same subspecies *(Apodemus sylvaticus ciscaucasicus* OGN.*)* and the alternation of these indicators when the habitat changes to a different altitude. — Ibid. **45.** Nr. 1. 1936. pg. 22—35. (Zf. engl.)

Zwischen den Gebirgsformen und den Formen der Ebene einer und derselben Unterart ist ein bedeutender Unterschied in der Erythrozytenzahl zu finden. Bei einer Versetzung der Formen der Ebene ins Gebirge steigt die Zahl der Erythrozyten sofort.

227. G. B. JURGENSON. — The ermines of the Far East. — Ibid. 45. Nr. 3. 1936. pg. 238—243.

Beschreibung von *Mustela erminea karaginensis* sbsp. n. von der Karaginski-Insel im Behring-Meer. Typ im M. Z. M. Notizen über Grenzformen.

228. Z. RODIONOV. — Effect of surronding conditions on the burrows of rodents. — Ibid. **45.** Nr. 4. 1936. pg. 256—262. (K. Zf. engl.)

Der Charakter der Baue und Nester von Nagern einer Art ist in verschiedenen Bedingungen sehr verschieden, dagegen in gleicher Umgebung läßt sich in dieser Hinsicht eine gewisse Aehnlichkeit bei verschiedenen Arten beobachten. Es sind 5—6 Typen von Bauen zu notieren.

229. S. E. KLEINENBERG. — Sur la nutrition des dauphins de la Mer Noire. — Ibid. **45.** Nr. 5. M. 1936. pg. 338—347. (Zf. fr.)

Analyse von mehr als 10 000 Mägen von *Delphinus delphis*, *Phocaena relicta* und *Tursiops tursio*.

230. V. ZALKIN. — On the biology of the White bear of the Franz Joseph Archipelago. — Ibid. **45.** Nr. 5. M. 1936. pg. 355—363. (Zf. engl.)

Zoologische Beobachtungen während spezieller Robben-Fangexpeditionen. Größe, Nahrung, Migrationen, Fortpflanzung (etwa 150 Exemplare untersucht).

231. A. FORMOZOV. — Wanderungen des gemeinen Eichhörnchens. — Trav. de l'Inst. Zool. de l'Acad. des Sc. de l'URSS. 3. M. L. 1936. pg. 97—164.

Ausführliche Monographie auf Grund von vieljährigen persönlichen Beobachtungen, der Literatur und einer Zusammenfassung von einer Reihe nicht veröffentlichten Materialien. Die Beschreibung der Erscheinung, der Zusammenhang der Migration mit der Ernte der Nadelwälder; die Besiedelung Kamtschatkas durch Eichhörnchen; Waldbrände als Ursache der Migrationen; Literatur. Die größte und am eingehendsten durchgeführte Arbeit unter allen bisher dieses Thema behandelnden. Die Erscheinung und ihre Entstehungsgründe werden in ihrem ganzen Umfang betrachtet. Abbildungen und Karten.

232. A. A. GUREEV. — Craniological characters of *Lepus europaeus* PALL. and *L. timidus* L. — Ibid. pg. 353—366. (K. Zf. engl.)

Vergleichende Diagnostik beider Arten mit Hinweis auf einige neue Merkmale. Abbildungen. Dimensionentabellen.

233. H. K. PLYATER-PLOKHOTSKY. — Materials on the study of succession of mouse-like rodents of southern distrikt of the far East Region. — Bull. of the far east br. of the Ac. of Sc. of the USSR. 1936. Nr. 16. pg. 175—177. (K. Zf. engl.)

Veränderung der relativen Zahl verschiedener Nager in den Jahren 1932 —1935.

234. K. PLYATER-PLOKHOTSKI. — Harmful rodents in the Southern districts of the Far East Region in 1935. — Ibid. Nr. 18. 1936. pg. 35—77. (Zf. engl.)

Relative Zahlen verschiedener Arten; Notizen über Biologie. Prognose für das Jahr 1936.

235. W. MALYSCHEW. — Quantitative Aufnahme der Säugetiere nach Fährten. — Ibid. 1936. Nr. 60. pg. 177—179.

Beschreibung neuer Methodik; Formel.

236. N. EGORIN. — Der Maulwurf des Salairgebirges und sein Erwerbsfang. — Trav. de l'Inst. Sc. de Biol. (der Univ. Tomsk) **2**. Tomsk 1936. pg. 136—154. (Zf. d.)

Biologie; Beschreibung von *Talpa altaica salairica* sbsp. n.

237. S. S. KOLJUSCHEW. — Die Säugetiere des äußersten Nordens von West- und Mittelsibirien. — Ibid. pg. 229—327.

Revision der Säugetierfauna östlich bis zur Lenamündung. Systematik, Verbreitung, Biologie; zoogeographische Schlußfolgerungen. Neu: *Evotomys rutilus lenaensis* sbsp. n. (Bulun, am Unterlauf der Lena), *Lepus timidus begitschevi* sbsp. n. (Pjasina-Mündung).

238. *W. P. TEPLOW. — Der Wolf im kaukasischen Staatsreservat. — Nachrichten über das kaukasische Staatsreservat. Nr. 2. Maikop 1936. pg. 14—17.

Die Zahl der Wölfe und deren Nahrung.

239. A. NASSIMOWITSCH. — Die Steinböcke im kaukasischen Staatsreservat im Juni des Jahres 1936. — Ibid. Nr. 2. 1936. pg. 18—21.

Aufnahme der Zahl (etwa 7900 Ex.) und der Verteilung der Tiere im Reservat.

240. P. A. KRYZHOV. — Geographische Verteilung schädlicher Nagetiere in der ukrainischen SSR. — Acad. d. Sc. de l'Ukraine. Inst. de Zool. et de Biol. Trav. de Mus. Zool. Nr. 16. Kiew 1936. pg. 33—91. (Zf. d.)

Ausführliche Angaben über die Verbreitung von 26 Arten. 3 Karten. Literatur.

241. O. M. RUDYNSKI. — Zur Biologie der ukrainischen unterirdischen Feldmaus. — Ibid. Nr. 16. 1936. pg. 125—128.

Biologische Skizze von *Pitymys subterraneus ukrainicus* VIN.

242. E. S. DANINI and N. A. OLSCHWANG. — Contribution to the ecology and biology of rodents of the Troitsk distrikt, form. Ural province. 3. Notes on the anatomy and biologie of *Cricetulus eversmanni* BR. — Bull. de l'Inst. des Rech. biol. de Perm. **10**. Nr. 3. Perm 1936. pg. 115—123. (K. Zf. engl.)

Biologische und systematische Notizen. Abbildungen des Tierchens, des Schädels, der Zähne und Baue.

243. F. V. STARTSEVA and G. A. GLUMOV. — Contributions to the ecology. 4. Influence of farming on the spred of rodents of steppe station. — Ibid. 10. Nr. 3. 1936. pg. 125—143. (Z. engl.)

Verteilung der Nager in quantitativer Hinsicht in verschiedenen Steppentypen in Abhängigkeit von der Tätigkeit des Menschen.

244. *P. B. JURGENSON. — Der Elch im zentralen Teil der europäischen UdSSR. — „Der Elch und die Elchjagd". M. 1935 (ersch. 1936). pg. 5—102.

Geographische Verbreitung und die Anzahl der Elche in verschiedenen Teilen der UdSSR (Karte), Verbreitung und Anzahl der Elche im zentralen Teil des europäischen Teiles der UdSSR (Karte), Nahrung, Feinde und Krankheiten, Winter- und Herbstmigrationen.

245. *L. G. KAPLANOW. — Biologie des Elches und die Elchjagd im Bassin des Flusses Demjanka. — Ibid. pg. 103—124.

Biologische Skizze über den Elch des oberen Ob-Bassins (Demjanka, rechter Nebenfluß der Ob) nach persönlichen Beobachtungen.

246. *A. A. KNIESE. — Die gewerbliche Elchjagd in der Karelen-Republik und im Leningrad-Gebiet. — Ibid. pg. 125—154.

Angaben über Biologie des Elches und gewerbliche Jagd im nordwestlichen Teil der europäischen UdSSR, zum Teil nach eigenen Beobachtungen.

247. *B. S. WINOGRADOW. — Geschichte der Erforschung der Säugetierfauna Tadschikistans und der heutige Stand unserer Kenntnisse desselben: Die Säugetiere Tadschikistans, ihr Leben und Bedeutung für den Menschen. — Arbeiten (Trudy) der tadschikistanschen Filiale der Ak. d. Wiss. d. UdSSR. 1. Zoologie und Parasitologie. M. L. 1935 (ersch. 1936.) pg. 7—14. Literatur.

248. *B. S. WINOGRADOW und K. K. FLEROW. — Allgemeine Skizze der Säugetierfauna Tadschikistans. — Ibid. pg. 15—28.

249. *B. S. WINOGRADOW. — Die Säugetiere als Landwirtschaftsschädlinge. — Ibid. pg. 29—35.

250. *K. K. FLEROW. — Die Huftiere Tadschikistans. Ungulata. — Ibid. pg. 93—130.

Beschreibung von 10 Arten.

251. *K. K. FLEROW. — Die Raubtiere *(Fissipedia)* Tadschikistans. — Ibid. pg. 131—200.

Beschreibung von 25 Arten.

252. * B. S. WINOGRADOW. — Die Ordnung *Rodentia*, Nagetiere. — Ibid. pg. 202—256.

Beschreibung von 29 Arten.

253. *B. S. WINOGRADOW. — Die Ordnung *Insectivora*, Insektenfresser. — Ibid. pg. 256—261.

Beschreibung von 6 Arten.

254. *B. S. WINOGRADOW. — Die Ordnung *Chiroptera*, Fledermäuse. — Ibid. pg. 262—273.

Beschreibung von 13 Arten.

Die Artikel enthalten zahlreiche interessante systematische, biologische und tiergeographische Bemerkungen. Viele Zeichnungen und Photos.

255. *W. ZALKIN. — *Halichoerus grypus* FABR. am Franz-Joseph-Land. — „Priroda" (Die Natur). Verl. d. Ak. d. Wiss. d. UdSSR. 1936. Nr. 1. pg. 88—89

Ist im Laufe von vier Jahren des Robbenfanges nur einmal erbeutet worden.

256. *J. D. BRUDIN. — Postpliozäne Funde an der Küste des Asowschen Meeres. — Ibid. 1936. Nr. 1. pg. 93—95.

Das Vorkommen von *Cervus elaphus*, *Elephas primigenius*, *Spelaearctos spelaeus*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus caballus*.

257. *P. STACHANOW. — Die Funde von Skeletten von *Cervus megaceros* im Rayon der Stadt Saposhok. — Ibid. 1936. Nr. 3. pg. 119.

Zahlreiche Ueberreste von *Cervus megaceros* in einem bestimmten Distrikt im Bassin der Oka.

258. *J. G. PIDOPLITSCHKA. — Paläolithische Fauna aus Kodak. — Ibid. 1936. Nr. 6. pg. 118—120.

Es sind keine echten arktischen Formen gefunden. Außer den rezenten sind folgende entdeckt worden: *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus sp.*, *Bison priscus*, *Cervus megaceros*, *C. elaphus*, *Rangifer tarandus*, *Felis leo*, *Ursus arctos*, *Cuon sp.* Die Funde sind in der Nähe von Dnepropetrowsk, vorm. Jekaterinolaw (Ukraine) gemacht worden.

259. *N. CHARLEMAGNE. — Der Desman in der Ukraine. — Ibid. 1936. Nr. 7. pg. 130—132.

Beobachtungen im Gebiete des Oberlaufes des Donez.

260. *L. B. BÖHME. — Zur Kenntnis der Biologie der großen Blindmaus. — Ibid. 1936. Nr. 8. pg. 114—117.

Kurze biologische Skizze über *Spalax giganteus* nach Beobachtungen im Rayon von Kisljar (NO-Ziskaukasien), Photos.

261. S. W. DOROFEEW und S. K. KLUMOW. — Ueber die wirtschaftlich bedeutenden Migrationen des Weißwales (*Delphinapterus leucas* PALL.) im Gebiet der Insel Sachalin. — Trans. of the Inst. of fish. and oceonogr. of the USSR (V. N. J. R. O.) 3. The marine mammalia of USSR Far East. M. L. 1936. pg. 7—23. (Zf. d.).

Termine, Richtungen und Ursachen der Migration, Zahl der Tiere, Karten, Schemata, Photos.

262. S. W. DOROFEEW und S. K. KLUMOW. — Ueber Altersbestimmung des Weißwales (*Delphinapterus leucas* PALL.) und Zusammensetzung der Herde. — Ibid. pg. 24—34. (Zf. d.)

Altersgruppen nach Dimensionen und Färbung, Bestand der Rudel nach Alter und Geschlecht.

263. *G. E. NIKOLSKI. — Zur Fortpflanzungsbiologie von *Delphinapterus leucas* PALL. — Ibid. pg. 35—48.

Morphologie und Histologie des Gonaden, Termine des Eintretens der Fortpflanzungsfähigkeit; Fortpflanzung.

264. *S. J. FREIMAN. — Verbreitung der Flossenfüßer in den Meeren des Ostens. — Ibid. pg. 157—160.

Allgemeine Skizze der Verbreitung. Karte. Photos.

265. S. P. NAUMOW and N. A. SMIRNOV. — Notes on systematic and geographical distribution of the Phocidae of the northern part of the Pacific Ocean. — Ibid. pg. 161—187. (Zf. engl.)

Systematisch-faunistische Monographie. Neu beschrieben sind: *Phoca vitu-*

lina largha natio *pallas* nova (Penschina Bay, Ochotsk-See), *Ph. hispida krascheninnikovi* sbsp. n. (Novamariinsk, Anadyr-Bay).

266. *S. J. Freiman. — Beiträge zur Biologie der Robben des Fernen Osten. — Ibid. pg. 188—203. (Zf. d.)

Jahreszyklus im Zusammenhang mit hydrologischen Verhältnissen. Angaben über Biologie und Verbreitung verschiedener Arten. Zeichnungen und Photos.

267. *S. J. Freiman. — Der nördliche Teil des Ochotskischen Meeres vom Standpunkte des Robbenfanges aus. — Ibid. pg. 204—212.

Verbreitung verschiedener Robben in einzelnen Teilen des Meeres; Zahl und biologische Eigenschaften in verschiedenen Rayons.

268. *S. S. Lunj. — Die Robben der westlichen Küste von Kamtschatka. — Ibid. pg. 212—216.

Biologie und Verbreitung.

269. S. W. Dorofeew. — Beiträge zur angewandten Biologie der Flossentiere der Tatarschen Wasserstraße während der Frühlings-Eisperiode. — Ibid. pg. 217—220. (Zf. d.)

Biologie, Lagerungen, Vermehrung.

270. J. J. Barabasch-Nikiforow. — Die Seerobben der Komandorischen Inseln. — Ibid. pg. 223—237 (Zf. d.).

Verbreitung, Biologie, Photos, Karten.

271. M. G. Seleznjow. — Die Verbreitung des Bisamrüßlers (*Desmana moschata* C.) in der Ukraine und Materialien zu seiner Biologie. — Trav. Musée Zoolog. (d. Ukr. Ak. d. Wiss.) Nr. 17. Kiew 1936. pg. 25—38. (Zf. d.).

272. M. Charlemagne. — Der Desman oder Wychuhol (*Desmana moschata*) in der Ukr. SSR. — Ibid. Nr. 17. 1936. pg. 40—52. (Zf. d.)

Beide Artikel geben ein volles Bild der Verbreitung des Desman in der Ukraine (lebt nur im Oberlauf des Donez) und einige Angaben über dessen Biologie. Auf die vielfach gestellte Frage über das Wohnen des Desman am Dnjepr gibt der erste Autor eine negative Antwort, der zweite eine positive; er nimmt an, daß diese Art daselbst verschwunden ist. Gegenwärtig ist der Desman in den Dnjepr verpflanzt worden.

273. A. A. Migulin. — Eine neue Unterart der kleinen Waldmaus *Sylvimus sylvaticus charkovensis* sbsp. n. — Ibid. Nr. 17. 1936. pg. 53—57. (Zf. d.)

T. t. Distr. Zmijew, vorm. Gouv. Charkow.

274. M. J. Seleznjow. — Ueber die Murmeltiere in der Streletzker Steppe und dem Großen Burluk (Ukraine). — Ibid. Nr. 17. 1936. pg. 63—77. (Zf. d.)

Verbreitung, Zahl und Biologie (Schema des Baues) von *Marmotta bobak* im vorm. Gouv. Charkow (Distr. Starobelsk).

275. J. G. Pidoplitschka. — Der gegenwärtige Charakter und die Herkunft der Säugetierfauna der Ukr. SSR. (Vorläufige Mitteilung.) — Ibid. Nr. 18. 1936. pg. 3—28. (Zf. d.)

Zoogeographische Analyse der heutigen Fauna der Ukraine und Bemerkungen über die faunistischen Komplexe der Vorzeit.

276. B. M. Popow. — Mammabiologische Notizen. — Ibid. Nr. 18. 1936. pg. 195—196. (Zf. d.)

Bemerkungen über die Verbreitung von *Nyctalus leisleri* und *Sicista montana* in der Ukraine.

277. M. C. Laptev. — The contribution to the systematic of the genus *Crocidura* Wagler, *Crocidura serezkeyensis* sp. n. — Bull. of the Zool. St. for Sc. Res. in Turkomania Nr. 1. Ashkabad-Baku 1936. pg. 40—43. (Zf. engl.)

T. t. See Seresskoye, Pamir. Die Form ist vom selben Verfasser schon im Jahre 1929 unter dem Namen *Crocidura serezkyensis* beschrieben worden.

278. M. J. Philippov. — The materials for knowledge of hunt-getting animals in the Serax region of Turkomanian SSR. — Ibid. Nr. 1. 1936. pg. 121—140. (Zf. engl.)

Verzeichnis der beobachteten Säugetiere (Oberlauf des Tedschen).

279. E. L. Shestoperov. — Materials for questions of the hunt-getting economy of Tashaooz Distrikt. — Ibid. Nr .1. 1936. pg. 141—156.

Angaben über einige Säugetiere des Ann-Darja-Deltas.

280. E. L. Shestoperov. — Materials for the knowledge of fauna of Karluke Region in Turkomanian SSR. — Ibid. Nr .1. 1936. pg. 157—172.

Bemerkungen über Säugetiere des Kugitang-Gebirges am rechten Ufer des Oberlaufes des Amu-Darja.

281. E. L. Shestoperov. — Faunistic inspection in neighbourhood of Tedjen. — Ibid. Nr. 1. 1936. pg. 173—190. (Zf. engl.)

Bemerkungen über einige Säuger der Umgebung der Stadt Tedschen.

Zeitschrift für Säugetierkunde
Band 13 1. 9. 1939 Heft 3

III. Notizen.

1.) Zerstörung der Blüten des gefleckten Aronstabes durch Waldspitzmäuse.

Verschiedentlich beobachtete ich in den Wäldern der Umgebung von Frankfurt/Main, daß die Blüten des gefleckten Aronstabes (*Arum maculatum* LINNÉ) zerstört und in diese große Löcher gebissen waren. Ich nahm an, daß die Urheber dieser Erscheinung Vögel gewesen seien, welche in den Blüten nach Insekten gesucht hatten. Anfang Mai 1930 fiel mir nun im sogen. Kuhwald bei Frankfurt/Main eine Blüte dieser Art auf, welche an der Seite ein Loch aufwies, aus dem ein „brauner Gegenstand" herausragte. Als ich näher kam, arbeitete sich aus dem Loch in der Blüte eine halbwüchsige Waldspitzmaus (*Sorex araneus* L.) heraus und suchte aufgeschreckt durch mein Hinzukommen das Weite. Anscheinend haben die Spitzmäuse in den Blüten nach Insekten gejagt. Bekanntlich kriechen in die Blüten des *Arum maculatum* L. große Mengen von Insekten aller Art, welche hierauf durch die Sperrhaare in den Blüten solange zurückgehalten werden, bis die Befruchtung derselben erfolgt ist. Die Blüten dieser Art stellen also tadellose Insektenfallen dar. Wahrscheinlich machen sich die Spitzmäuse (und wohl auch noch andere kleine Tiere) die Tatsache zunutze, indem sie die Blüten in ihrem bauchigen Teil direkt über dem Stengel annagen und öffnen, um auf diese Weise zu den im Innern derselben sich befindenden Insekten zu gelangen. Die betr. Blüten sind zumeist dicht über der Basis (kurz über dem Blütenstiel geöffnet); der Blütenkolben ist in den meisten Fällen nicht mehr vorhanden. Junge Blüten (Knospen) wurden nie angehackt oder angenagt.

WILHELM SCHREITMÜLLER (Frankfurt/Main).

2.) „Hundsigel", „Schweinsigel" und „Steinhund".

In seinem ausgezeichneten Igelbuch (Die Biologie der europäischen Igel. Monographien der Wildsäugetiere 5, 1938, Verlag Dr. Paul Schöps, Leipzig) widmet mein verehrter Lehrer HERTER auch ein Kapitel der alten Streitfrage nach dem „Hundsigel" und dem „Schweinsigel". Ich nahm das genannte Werk zum Ausgangspunkt einer eingehenden Darstellung in einer Vortragsreihe des Volksbildungswerkes Hann.-Münden und hatte Gelegenheit, in der „Nachsitzung" mit einem Hörer, einem Bauern aus dem unweit von Münden gelegenen Dörfchen Gimte, auch über die Fragen der beiden Igelformen zu sprechen.

Es sei vorausgeschickt, daß dieser Bauer, dessen Vorfahren über 600 Jahre auf seinem Hofe saßen, einerseits wohl der beste Kenner bäuerlicher Weltschau ist, den wir im Kreise Münden haben, zweitens hinsichtlich zoologischer Formenkenntnis manchen o. ö. Professor unseres Fachs beschämen dürfte und drittens höhere Schulbildung genossen hat, die ihm sinnvolle Ausdeutung seiner sehr zahlreichen und sorgfältigen Beobachtungen erleichtert.

Hinsichtlich der beiden Igelformen sagte er mir zunächst, daß auch hier — in einem reinen *europaeus*-Gebiet — Hunnsigel und Swinegel (So werden hier die beiden Formen gesprochen) unterschieden würden. Die gleiche Unterscheidung gelte für den Dachs. Er habe die besonderen Merkmale der beiden Formen nicht gewußt, bis ihm der Krieg im Lazarett mit einem Zigeuner zusammengebracht habe, der ihm nach anfänglicher Zurückhaltung mancherlei anvertraut und auch hierüber Bescheid gegeben hätte. Hunnsigel sei der zum Essen wenig geeignete magere Frühjahrsigel, den der Winterschlaf das wärmende Fettpolster kostete und der im Laufe des Sommers dann zum wohlgerundeten Swinegel werde. Tatsächlich, meinte mein Gewährsmann, habe der feiste Herbstigel durch die Fettpolster auch eine Art Schweinsphysiognomie, die dem Igel im Frühjahr abgehe. Er erwähnte in diesem Zusammenhange auch den volkstümlichen Ausdruck „hundemager", der im Gegensatz zu „fett as'n Swin" gebraucht wird. Gleiches gelte auch für die beiden Dachsformen.

Mir erscheint diese Erklärung sehr einleuchtend, ohne daß ich behaupten will, sie sei nun immer und überall der Grund für das Auseinanderhalten der beiden Formen. Immerhin ist auffällig, daß ja auch der Dachs in einen winterschlafähnlichen Zustand verfällt, keine Vorräte einträgt und tage- oder wochenlang von seinem Fett zehrt. Demzufolge ist auch er im Herbst bekanntlich außerordentlich feist, im Frühjahr mager.

Es sei bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen, daß schon HILDEGARD VON BINGEN und ALBERTUS MAGNUS Hundsigel und Schweinsigel unterschieden. Jene warnt vor dem Genuß des Hundsigels. Dieser unterscheidet überdies noch Hunds- und Schweinsdachs und macht den gleichen Unterschied beim Stachelschwein. Die Hundsformen haben nach ihm fünf, die Schweinsformen nur zwei Zehen an den Füßen.

Nicht uninteressant dürfte auch die Mitteilung sein, daß, wie ich längst vermutete, die Bezeichnung „Steinhund", die von BECHSTEIN als ein in der Göttinger Gegend für den Nerz gebräuchlicher Volksname aufgeführt wird und auch in den BREHM überging, keineswegs speziell auf diesen beschränkt ist. Der Gimter Bauer, den ich dieserhalb befragte, sagte mir, daß „S-teinhünneken" das Hermelin sei. Nach KRÖNING (mündliche Mitteilung) wird hier auch der Steinmarder als Steinhund bezeichnet. Es handelt sich also, wie bei so vielen Volksnamen, um einen Sammelausdruck, der auf den Nerz wohl am allerwenigsten in Anwendung gebracht worden sein dürfte.

D. MÜLLER-USING (Hann.-Münden).

3.) *Myotis nattereri* (KUHL) bei Leipzig.

Am 9. Juni 1939 kontrollierte Herr Dr. R. BERNDT von der Muster- und Versuchsstation in Steckby (Anhalt) des Reichsbundes für Vogelschutz im Park von Geheimrat HERFURTH in Markkleeberg-Zöbigker (im früheren Dorf Prödel) südlich von Leipzig die dort angebrachten künstlichen Vogelschutzgeräte. Er stellte dabei in vier Berlepsch'schen Starhöhlen das Vorhandensein von Fledermäusen in mindestens zwei verschiedenen Arten fest. Während sich in der ersten

Höhle nur eine Fledermaus befand, hielten sich in den drei übrigen 2, 5 bzw. 11 Stück auf. Im Vorjahre wurden am 13. 6. sogar mindestens 17 Stück zusammen in einer Starhöhle gefunden. Da Herr BERNDT keine Zeit hatte, die Fledermäuse auf ihre Artzugehörigkeit zu untersuchen, da er zudem wußte, daß ich mich als Leiter der Zoologischen Abteilung des Naturkundlichen Heimatmuseums der Stadt Leipzig für das Vorkommen der Fledermäuse in Nordwestsachsen stark interessiere, bat er mich, die Fledermäuse zu bestimmen. Am 22. 6. suchte ich den Park auf und ließ mir die „Fledermaushöhlen" zeigen. Meine Vermutung bestätigte sich: Die Höhlen waren leer. Die Fledermäuse hatten die unbeabsichtigte Störung übelgenommen und waren umgezogen. Dr. W. RAMMNER (Zoool. Anz. **125**, pg. 271/2, 1939), berichtet über eine ähnliche Erfahrung bei der Bechstein'schen Fledermauus. Glücklicherweise gelang es mir, erneut 6 Fledermäuuse aufzufinden, und zwar wiederum in einer Berlepsch'schen Starhöhle. Diese waren, wie es sich herausstellte, gefranste Fledermäuse. Bei der Untersuchung zeigten sich die zwei Tierchen, die ich herausnahm, sehr unruhig. Sie zwitscherten erregt und versuchten zu beißen. Ihre kleinen Zähnchen vermochten aber nicht, die Haut zu durchdringen. Ihre kennzeichnenden Merkmale, die langen, schmalen Ohrdeckel und die straffen, etwas gekrümmten Wimperhaare an der Schwanzflughaut, ließen keinen Zweifel an der Bestimmung übrig. Auch die vier anderen in dieser Höhle gehörten derselben Art an. Zwei Stück wurden in die Sammlung des Museums eingereiht.

Dieser Fund ist deshalb besonders erfreulich, weil damit *Myotis nattereri* zum zweiten Male für das Leipziger Land nachgewiesen werden konnte. Nach E. HESSE (Ber. Naturf. Ges. Leipzig **36**, pg. 21—31, 1909), befindet sich im Zoologischen Museum der Universität Leipzig ein albinotisches Stück dieser Art mit den Daten: Leipzig, 1874. R. ZIMMERMANN (Sitz. Ber. Naturw. Ges. Isis, Dresden **1933**, pg. 50—99) kann nur noch für drei weitere sächsische Orte das Vorkommen dieser Fledermausart belegen: für Mautitz bei Oschatz, für Langenhennersdorf in der Lausitz und für den Pfaffenstein im Elbsandsteingebirge.

ROBERT GERBER (Leipzig).

4.) Haussperlinge und Zwergfledermäuse in demselben Starkasten.

Vor einiger Zeit fand ich in einem auf einem Birnbaum angebrachten Starkasten in Gesellschaft einiger junger Haussperlinge (*Passer domesticus* L.) auch drei Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus* SCHREB.). Letztere hingen dicht unter dem Deckel des Starkastens, während die jungen Sperlinge sich im Nest zusammenduckten, als ich den Deckel aufhob. Es ist dies das erste Mal, daß ich in von Vögeln besetzten Starkästen oder dergl. gleichzeitig auch Fledermäuse fand. Sind gleiche Beobachtungen auch schon anderweitig gemacht worden?

W. SCHREITMÜLLER (Frankfurtmain).

5.) Beobachtungen an heimischen Wühlmäusen.

Vor einigen Jahren schlug ich in Hainfeld (Niederösterreich) im Garten Kohlrüben und Kohl ein. Zum Schutze gegen Kälte und Schnee bedeckte ich das Gemüse mit Bohnenstroh und anderen trockenen Sachen. Als ich im Frühjahr nach der Schneeschmelze das

Gemüse ausgraben wollte, fand ich vom Kohl nur einzelne Stengel und Blätter, von den Kohlrüben die ausgefressenen Schalen. Aus den zahlreich vorhandenen Nagespuren und aus den Gängen schloß ich sofort auf *Arvicola scherman*. In der Nähe der Nahrungsquelle war in beiläufig 25 bis 30 cm Tiefe ein Nest, das ungefähr die Größe eines Menschenkopfes hatte. Als Material verwendeten die Schermäuse das Stroh, mit dem ich das Gemüse zudeckte. Vermutlich wurde bei der Nahrungsquelle eine Art Winterruhe gehalten. — Im Winter sind Schermäuse äußerst selten zu beobachten. Am 28. 12. 1933 etwa um 18 Uhr ging ich mit einem Bekannten, als dessen Hund eine unter dem Schnee wühlende Schermaus erbiß. Nach der Schneeschmelze beobachtete man überall Gänge, die zwischen Schnee und Rasen angelegt sind. Untersucht man sie, so findet man, daß die Wurzeln und unteren Stengelteile der Pflanzendecke abgefressen sind. Solche Gänge machen sowohl *Arvicola* als auch *Microtus*.

Im Sommer bemerkt man, daß auf Feldern und Wiesen die Pflanzen streifenweise verdorrt sind. Zieht man eine Pflanze heraus, so sieht man, daß die Wurzeln abgenagt sind. Der Übeltäter ist die Schermaus. Beim Abnagen von Storchschnabel- (*Geranium*) und Luzernewurzeln (*Medicago sativa*) konnte ich die Schermaus beobachten. Zuerst erkennt man das Nagen am leichten Zittern der Pflanze. Kurze Zeit darauf erfolgt ein kleiner Ruck, der die Pflanze um ca. 1 cm tiefer zieht. Wieder sieht man dieses Zittern und hört sogar bei einiger Aufmerksamkeit das Nagegeräusch. So lange gute freßbare Teile vorhanden sind, wird dies fortgesetzt.

Ferner fand ich auf einer Weide in Hainfeld in etwa 450 m Seehöhe kugelige Nester aus Grashalmen vor. Außen war gröberes Material, innen fein zerschlissenes Heu. Leider kenne ich nicht den Erzeuger dieser Nester, die als zeitweiser Winteraufenthalt dienen.

Im Juni 1934 bemerkte ich in Hainfeld im Gemüsegarten, daß die Blätter der Kohlrübenpflanzen welk umherlagen; nur der untere saftige fleischige Teil fehlte. Ich bemerkte kleine Nagespuren. Mausfallen blieben erfolglos. Die Kohlrüben hatten immer weniger Blätter und drohten abzusterben. Endlich entdeckte ich unter einem jungen verdorrten Bäumchen das Mausnest mit einem Hauptausgang und zwei Nebenausgängen. Fallen hatten keinen Erfolg. Da nahm ich eine Stichschaufel. Schon nach dem ersten Stich verließen fluchtartig nacheinander fünf junge *Microtus arvalis* die Löcher und wollten ihr Heil in der Flucht suchen, was ich jedoch verhinderte. Nun hob ich die Rasendecke auf. In etwa 20 cm Tiefe war das kugelige, aus Grasstengeln und Halmen verfertigte Nest, das etwa die Größe eines kleinen Kindskopfes hatte. Vergebens suchte ich aber die Mutter. Eine kurze Abwesenheit benutzte die Alte, um nach den Jungen zu sehen. Leider konnte ich sie nicht erwischen. Nun nahm ich die toten Jungen, gab sie einzeln auf Mausfallen und richtete dieselben auf. Nach zwei Stunden hatte das Weibchen seine Mutterliebe mit dem Tode bezahlt.

Mitte August 1934 war ich in Schönbach (N. Oe.) im Waldviertel. Eines Tages gab ich eine Falle auf einen Wiesenrain zum Ausgang eines Loches, in dem ich *Pitymys* oder *Microtus* erwartete. Andere Fallen gab ich wieder im Wald zu Löchern, wo wahrscheinlich *Clethrionomys* vorkommen konnten. Nachmittags war ein Gewitter mit wolkenbruchartigem Regen. Nächsten Morgen holte ich die Fallen. Groß war mein Erstaunen als ich zum Mausloch am Wiesenrand kam. Gegen die Unbilden des Wetters war das Loch mit frischer Erde zugestopft. Noch mehr staunte ich, als ich im Wald die Mausfallen über den Mauslöchern sah, wo ich sie doch nur zu den Löchern stellte. Ist es möglich, daß die Wühlmäuse diese Intelligenz besitzen und sich auf diese Weise vor Nässe schützen?

Einige Tage vor dieser Beobachtung stellte ich um einen Reisigbündelhaufen Mausfallen, darunter eine auf einen Mauswechsel. Über Nacht fing sich eine junge *Clethrionomys glareolus*, die auf dem Wechsel ihr Nest verlassen wollte. Im Winter wandert auch *Cleth-*

rionomys glareolus in die Nähe der Menschen. So fing ich am 6. Dezember 1936 im Ort Hainfeld in einem Holzschuppen ein jüngeres Männchen. Im Februar 1936 bekam ich einige andere, die in der Umgebung von Hainfeld in einer Jagdhütte gefunden wurden.

KARL ZALESKY (Wien).

6.) Bemerkungen über den Hamster *(Cricetus cricetus L.)*.

In dieser Zeitschrift (11., pg. 393) berichtet Herr Dr. HANS PETZSCH (Pesterwitz) über ein albinotisches Tier dieser Art, das im September 1923 auf einem Gemengefeld am Järithauer Berge bei Striege in Schlesien erbeutet wurde.

Verfasser kann einige gleiche Fälle anführen. Im „Zoo" zu Frankfurt a. M. erhielten wir vor mehreren Jahren einen total albinotischen, erwachsenen Hamster (♂) mit roten Augen, der in der Nähe von Darmstadt auf einer Wiese gefangen worden war. Das Tier lebte in dem Institut mehrere Jahre im sogen. „Kleintierhaus". Einen zweiten Albino, der aber schwarze Augen hatte, also einen partiellen Albino darstellt, kenne ich aus meiner Jugendzeit her. Im Jahre 1882 besaß Herr Lehrer BORN (†), Dresden, diesen Hamster lebend; er hatte das Tier mit 4 jungen Tieren seiner Art, die aber alle normale Färbung zeigten, auf einem Feld zu Reick b. Dresden ausgegraben und bis zum Jahre 1884 gepflegt, woselbst es an (?) Favus (ähnlich der Räude) einging. Beide vorgenannten Tiere waren sehr zahm und ließen sich streicheln, doch gestatteten sie ein festes Anfassen nie.

Hamster sind gewöhnlich sehr mutig, mürrisch, angriffslustig und bissig, dennoch ist es möglich, daß diese wehrhaften Nager bei gegebenen Verhältnissen sehr schreckhaft und sehr empfindlich sein können. Der auf Tafel XXXIX dargestellte Hamster sollte in aufrechtsitzender Stellung photographiert werden; doch nahm das Tier diese Stellung nicht ein. Um es zu veranlassen, sich aufzurichten, wurde es angeblasen (mit dem Munde). Letzteres bewirkte nun, daß der Hamster in eine Schreckstellung verfiel; aus welcher er sich erst nach geraumer Zeit (40—50 Sekunden) wieder erholte. Während dieser Zeit der „Starre" lag das Tier auf dem Rücken, hatte das Maul geöffnet, streckte die Vorderbeine nach vorn, die Hinterbeine seitlich und zog den Bauch stark ein. Die Augen waren geschlossen, und das Tier war völlig steif. Sein Schwanz war nach hinten zu ausgestreckt und dessen Spitze nach unten gekrümmt. Das Tier erweckte den Anschein, als sei es verendet. Während des Erwachens aus dieser sonderbaren „Starre" zog der Hamster zuerst die Beine an, schloß den Mund und öffnete erst hierauf langsam die Augen. Er drehte sich dann ganz langsam herum, so daß er auf den Bauch und die Beine zu liegen kam, und blieb erst eine Weile ruhig sitzen. Hierauf nieste er zweimal, gähnte sodann, und war dann wieder munter. — Einen ähnlichen Fall erlebte ich im Jahre 1910 bei einem anderen Tier dieser Art. Der betreffende Hamster lag in diesem Falle in seinem Schlafkasten. Während der Fütterung entfiel mir versehentlich der Futternapf und stürzte mit Gepolter auf den Schlafkasten des Tieres. Letzteres erschrak darob dermaßen, daß es aus dem Kasten blitzschnell herausrannte, in eine Ecke des Käfigs lief und hier in Schreckstellung verfiel, die der vorher beschriebenen gänzlich ähnlich war. Das Tier erholte sich erst nach Verlauf einiger Minuten wieder. Auch in diesem Falle waren an dem Tier die gleichen Anzeichen wie bei dem erstgenannten festzustellen. Nachteilige Folgen stellten sich in beiden Fällen für die Hamster nicht ein.

WILHELM SCHREITMÜLLER (Frankfurt/Main).

7.) Luchse in Bulgarien.

Seit mehreren Jahren beschäftigen sich verschiedene Forscher mit der Frage, ob der Luchs noch in Bulgarien vorkomme oder nicht. In den letzten

Jahren sind keine einwandfreien Nachrichten hierüber zu uns gedrungen. Während des Weltkrieges habe ich das Tier in den herrlichen Urwäldern oberhalb von Sitnjakowo im Muss-Alla-Massiv (Rila-Gebirge) einmal gespürt (s. Pallasia 2, 1. 1924). Die dortigen Jäger, die das Tier sehr gut kannten und genau beschreiben konnten, versicherten damals, daß es in der Gegend, wenn auch nur noch selten, vorkäme. Jedenfalls war es aber schon damals sehr selten. In einer Nummer der bulgarischen Jägerzeitung „Lowna prosweta" (1925) bringt D. KATZAROFF einige Angaben über den Luchs in Bulgarien, die bei dem heute für dieses Tier herrschenden allgemeinen Interesse wohl beachtenswert sein dürften.

Zwischen 1887 und 1902 sind nach diesem Autor in Bulgarien mit Sicherheit fünf Luchse erlegt worden.

1. bei Demir-Kapija (Rila) 1887.
2. in der Sredna Gora bei Dorf Petritsch 1889 (steht jetzt ausgestopft im Zoologischen Museum der Universität Sofia).
3. bei Sutkija in den West-Rhodopen 1891.
4. im Twerdischki Balkan 1900.
5. im Wrbischki Balkan 1902 von den Jägern des Dorfes Abdulrachmanlar.

KATZAROFF berichtet ferner, daß JULIUS MILDE 1891 zwei Luchse bei Malek Bratija im Bezirk von Panagjurischte gesehen habe. Da J. MILDE ein sehr zuverlässiger und kenntnisreicher Beobachter war, ist an dieser Angabe nicht zu zweifeln. Nach MILDE's Berichten wurde sodann 1908 bei Tschemschadinowo ein Luchs von einem Soldaten getötet und ebenso ein anderer beim berühmten Rilakloster, den Zar Ferdinand dann angekauft hat. Bei Tscham-Korija, in der Nähe des eingangs erwähnten Sitnjakowo im Muss-Alla-Massiv hat MILDE außerdem vor dem Kriege die Spur von zwei Luchsen festgestellt.

1905 hat ein Soldat des Postens „Smesseto" einen Luchs erlegt und ihn für 16 Lewa an einen Mönch Arseny verkauft. Vier Jungluchse wurden (wohl im selben Jahr?) bei Tuchtschijski erbeutet. 1911 wurden sodann nach unserem Gewährsmann Luchse bei Britschebor, an der Kriwa Reka und am Suchi Tschal beobachtet. Endlich befand sich 1896 ein lebender bulgarischer Luchs, der von Havenbach gekauft war, im Berliner Zoologischen Garten.

Dr. H. v. BOETTICHER (Coburg).

8.) Über das Vorkommen sogenannter Wölfe in Nordostafrika.

Forscher, Jäger und andere Reisende, die sich in früheren Jahren längere Zeit in Nordostafrika, insbesondere in Ägypten, aufgehalten haben, erwähnen in ihren Berichten über die dortige Tierwelt zuweilen einen Wildhund, den sie „Wolfshund" oder „Wolf" nennen.

A. E. BREHM traf, wie er auf pg. 14 der „Ergebnisse einer Reise nach Habesch" mitteilt, im Jahre 1848 in Kordofan und im Jahre 1862 in der Samchara, einer Steppe in Erythräa, einen Wildhund an, in dem er das von CUVIER *Canis anthus*, von EHRENBERG *Canis lupaster* genannte Tier zu erkennen glaubte. Er sagt, daß dieser „Wolfshund", von dem er in Kordofan einige von Eingeborenen erlegte Stücke erhielt und in der Samchara ein Stück sah, ein schöner großer Hund sei, der den Schakal (*Canis aureus* L.) in der Größe übertreffe und darin dem Europäischen Wolf ähnlich sei.

In den beiden von BREHM besorgten Auflagen des „Tierlebens“ wird dieser große Wildhund nicht erwähnt. In der ersten Auflage (**1**, pg. 415) wird, ebenso wie von REINHOLD BREHM in dessen Buch „Bilder und Skizzen aus der Tierwelt im Zoologischen Garten zu Hamburg“ pg. 242 ff., als „Wolfshund“ der Streifenschakal (*Canis adustus* SUND.) beschrieben, obwohl dieser dem *Canis aureus* in der Größe höchstens gleichkommt. In der zweiten Auflage ist dies richtig gestellt; ein „Wolfshund“ wird aber nicht aufgeführt, und vom „Schakalwolf“ (*Canis lupaster* = *Canis anthus*) heißt es, daß er dem Wolf in der Größe e r h e b l i c h nachstehe. (**1**, pg. 540).

R. HARTMANN, der in den Jahren 1859 und 1860 den Freiherrn v. BARNIM auf dessen Reise durch Nordostafrika begleitete, berichtet von einem in Nubien und Sennar vorkommenden „Wolfshund“ (*Canis anthus*), der größer als die übrigen Schakale und in der Tat einem kleineren, schlanken Wolf ähnlich sei. (Westermanns Monatshefte **23**, pg. 66. — **34**, pg. 522.) In seiner „Reise des Freiherrn ADALBERT v. BARNIM durch Nordostafrika“, welches Buch ausführliche Besprechungen der Tierwelt der besuchten Gebiete enthält, erwähnt HARTMANN diesen großen Schakal nicht.

SCHWEINFURTH hielt sich 1874 einige Zeit in der westlich von Theben in der Lybischen Wüste gelegenen Großen Oase El Chargeh auf. Er traf dort, wie er im „Afrikanischen Skizzenbuch“ auf pg. 30 mitteilt, vier Arten von Wildhunden an, die er nach der Größe in absteigender Linie geordnet, wie folgt aufführt: „Wüstenwolf“ (arabisch Dîb), Nilfuchs, Schakal und Fennek. Er hat auch den Kopf eines Wüstenwolfs gezeichnet, der wegen der großen Ohren und der langen spitzen Schnauze mehr dem Kopf eines Fuchses als dem eines Wolfes gleicht.

Später hat SCHWEINFURTH seine Ansicht zum Teil geändert; denn er schrieb unter dem 1. April 1924 an Dr. KEIMER, daß in Ägypten außer drei Fuchsarten — Nilfuchs, *Canis famelicus* und Fennek — nur der Dîb (*Canis lupaster*) — also der „Wüsten. wolf“ —, nicht aber noch ein Schakal vorkomme (Deutsche Jägerzeitung **83**, pg. 562).

Ende der 1870er oder anfangs der 1880er Jahre nahm Kronprinz RUDOLF VON OESTERREICH an Jagden teil, die in der Umgegend von Alexandria veranstaltet wurden. Er beschrieb sie in seinen „Gesammelten ornithologischen und jagdlichen Skizzen“ auf pg. 128 ff. Danach wurden in einem Garten und zwei Zuckerrohrfeldern an 3 Tagen 19 „Wölfe“ angetroffen, von denen 8 erlegt wurden, davon 6 an einem Tage in den Zuckerrohrfeldern. Kronprinz RUDOLF unterscheidet die „Wölfe“ von den Schakalen — ein solcher kam auch zur Strecke — und meint, daß sie den europäischen Wölfen durchaus glichen.

W. AHLERS, der von 1879 bis 1884 in Unterägypten wohnte, berichtet, daß er dort dreimal mit „Wölfen“ zusammengetroffen sei, von denen zwei erlegt worden seien. Er sagt, daß diese Wildhunde, die er *Canis lupaster* nennt, etwas kleiner als europäische Wölfe, aber größer als die kaum fuchsgroßen Schakale seien. (Deutsche Jägerzeitung **21**, pg. 121 ff. — **82**, pg. 464).

Fürst WILHELM VON HOHENZOLLERN hat im Winter 1885/86 im Mokattam-Gebirge (östlich von Kairo) 12 „Wölfe“ am Luder erlegt. Daneben werden in der Aufzählung seiner Jagdbeute 25 im Libanon, in Palästina und in Ägypten erbeutete „Schakale“ genannt. (Deutsche Jägerzeitung **70**, pg. 111).

W. HEYDENREICH hat zu Anfang des 20. Jahrhunderts in der Umgegend von Kairo, in der südlich davon gelegenen Arabischen Wüste und im Nil-Delta auf „Wölfe“ gejagt und eine Anzahl davon erlegt. Nach seiner Schilderung ist dieser Wolf größer und stärker als ein gewöhnlicher Schäferhund; er gleicht einem „Kasan-Wolf“. Die Photographie eines von ihm erlegten, von zwei Eingeborenen an einer Stange getragenen „Wolfes“ ist leider nicht scharf genug, um Einzelheiten genau erkennen zu lassen;

immerhin muß das Tier erheblich größer gewesen sein als ein Fuchs. (Deutsche Jägerzeitung **78**, pg. 203).

Es handelt sich nur um eine geringe Zahl von Berichten, die sich zudem teilweise widersprechen und, vom wissenschaftlichen Standpunkt aus gesehen, zu wünschen übrig lassen, namentlich da sie keinerlei Angaben über Maße und Gewichte enthalten. Immerhin rechtfertigen sie die Annahme, daß es damals in Nordostafrika, insbesondere in Ägypten, außer den nur etwa fuchsgroßen Schakalen — wie *Canis lupaster* EHRBG. und *Canis variegatus* CRTSCHM. — auch solche gegeben hat, die größer waren. Spätere Forschungen haben dies bestätigt. Es stellte sich heraus, daß HEMPRICH und EHRENBERG 1828 bei der Aufstellung ihres *Canis sacer* ein junges unausgewachsenes Stück vorgelegen hatte und daß dieser Schakal erwachsen die Größe eines kleinen Schäferhundes erreicht. Und 1906 macht HILZHEIMER die Wissenschaft mit dem *Canis döderleini* bekannt, einem Schakal, der so groß wird wie ein stattlicher Schäferhund. Sicher ist letzterer der „Wolf" der Berichte; der „Wolfshund" mag der kleinere *Canis sacer* sein.

Zum Schluß spreche ich Herrn Prof. Dr. HILZHEIMER, der mich in liebenswürdiger Weise durch Beantwortung mehrerer Fragen unterstützt hat, an dieser Stelle meinen Dank aus.

G. REINBERGER (Lyck).

9.) Ren oder Renntier?

Die vielfach übliche Schreibweise „Renntier" ist unrichtig und sinnentstellend, denn das besagte Tier rennt oder läuft keineswegs mehr oder häufiger als andere Tiere seiner Verwandtschaft. Der Name „Renntier" gehört in die Kategorie unsinnig entstandener und in Laienkreisen nunmehr unsinnige Schlußfolgerungen zeitigender Ausdrücke, wie u. a. auch „Vielfraß," „Trampeltier", „Nimmersatt" usw. Das Wort „Rentier" oder besser „Ren" ist mit einem n zu schreiben und der Selbstlaut e lang zu sprechen. Es kommt vom schwedischen Ren, Mehrzahl Renar zu uns. Norwegisch heißt es Ren, Rensdyr oder auch Hreindyr, dänisch Rensdyr, Reen und Rinsdyr. Im Angelsächsischen hieß es Hranas, Rhanas, Rhenous, woraus im Englischen Rein und Reindeer geworden ist. Holländisch nennt man das Tier Rendier, spanisch und italienisch Reno. Also überall mit einem n und langem Selbstlaut. Nur im Französischen schreibt man „renne", dies aber nur um anzuzeigen, daß das n nicht nasal zu sprechen ist, was bei der Schreibweise „ren" der Fall sein müßte. Der Stamm „ren" hat also, wie gesagt, mit „rennen"=laufen nichts zu tun, im Gegensatz zu den Worten „Rennpferd", „Rennmaus", „Rennvogel" usw. Schon ALFRED BREHM schrieb übrigens das Wort richtig mit einem n. Erst in den späteren Auflagen seines „Tierlebens" wurde es in „Renntier" mit zwei n verändert. Auch LUDWIG HECK braucht die Worte „Ren" und „Rentier" in seinem „Tierreich" (Hausschatz des Wissens) 1897 in richtiger Schreibweise. Die mehr witzig sein wollende, als ernst zu nehmende Befürchtung, man könne das Rentier mit einem n leicht mit dem Rentier = Rentner verwechseln, ist natürlich ganz abwegig, da es doch wohl nur sehr wenige ernst zu nehmende

Schriften geben dürfte, in denen beide Lebewesen gemeinsam behandelt werden. Um aber solchen Verwechselungen immerhin die Spitze abzubrechen, gebrauche man am besten nur das Wort „Ren", Mehrzahl „Rener", wie man ja auch zweckmässigerweise das Wort „Wal" an Stelle des unrichtigen „Walfisch" benutzt. Dr. H. v. BOETTICHER (Coburg).

10.) Bemerkungen zur Systematik der echten Schweine (Gattung *Sus* Linné).

Zu den echten Schweinen, Gattung *Sus* L., rechnet man allgemein die eurasiatischen Wildschweine, die südasiatischen Bindenschweine, die Pustel- und Bartschweine, sowie das indische Zwergschwein. FORSYTH MAJOR unterscheidet (unter Weglassung des Zwergschweines) vier Arten der echten Schweine: *scrofa*, *vittatus*, *verrucosus* und *barbatus*. Zu *vittatus* zieht er auch *cristatus*, *leucomystax*, *taivanus*, *meridionalis* u. a., sieht *sardous* als Synonym von *meridionalis* an und vereinigt andererseits die *celebensis*-Gruppe mit *verrucosus*. WEBER unterscheidet eine Gruppe um *scrofa*, (indem er *meridionalis* als Rasse von *scrofa* betrachtet,) und stellt zu dieser Gruppe auch *cristatus*, *papuensis* und *niger*, erkennt eine zweite Gruppe um *vittatus* mit *leucomystax* und eine dritte um *verrucosus* mit *celebensis*, *minutus*, *barbatus* usw. an. — HILZHEIMER teilt in seiner Bearbeitung der Huftiere im neuen Brehm (1916) seine Gattung *Sus* (ebenfalls nach Ausschaltung des Zwergschweins als Vertreter einer eigenen Gattung: *Porcula salvania* Hdgs.) in drei Untergattungen: *Eusus*, *Sus* und *Striatosus*. Zu *Eusus* rechnet er die wohl als Arten aufgefaßten Formen *verrucosus*, *barbatus* und *celebensis*, zu *Sus* nur *scrofa* mit seinen Rassen, darunter auch *meridionalis*, und zu *Striatosus* die ebenfalls wohl als Arten angesehenen Formen *vittatus*, *cristatus*, *leucomystax*, *taivanus*, *moupinensis*, *papuensis*, *niger*, *timoriensis*, *sennaarensis* und *sardoa*, welch' letztere Form er von dem ebenfalls in Sardinien lebenden *Sus scrofa meridionalis* unterscheidet. R. LYDEKKER wieder unterscheidet folgende Arten: *scrofa*, *cristatus*, *leucomystax*, *vittatus*, *celebensis*, *verrucosus* und *barbatus* und rechnet *salvanius* als Vertreter zwar einer eigenen Untergattung ebenfalls noch zu der Gattung *Sus*. indem er das Zwergschwein als *Sus (Porcula) salvanius* HDGS. bezeichnet. Zu *Sus scrofa* rechnet LYDEKKER als Rassen neben anderen auch *meridionalis (= sardous!)*, *barbarus*, *sennaarensis* und *moupinensis*, betont allerdings, daß die systematische Stellung der letztgenannten Formen noch etwas unsicher sei.

Ich glaube, daß man dem Vorgang MAJOR's und HILZHEIMER's folgend das indische Zwergschwein als *Porcula salvania* HDGS. generisch von *Sus* abtrennen sollte, da die Unterschiede, wie die auffallende, der eines Hasen gleichkommende Körperkleinheit, die schwache Entwicklung der inneren Afterhufe der Hinterfüße (wenn auch vielleicht nicht immer?), die starke Verkürzung des

Schwanzes und die Reduktion der Zitzen auf drei Paar (statt 6 Paar bei *Sus*) usw., doch derartig stark sind, daß eine Beibehaltung der Art lediglich in einer besonderen Untergattung nicht opportun ist, wenn auch die besonders von HILZHEIMER betonten Beziehungen zu den Bindenschweinen sicher nicht in Abrede zu stellen sind.

Die Bindenschweine stellen nach meiner Ueberzeugung überhaupt eine relativ urtümliche, zu den meisten anderen Gruppen gewisse Beziehungen wahrende, wurzelnahe Gruppe dar. Die echten Bindenschweine, die in viele Lokalrassen zerfallend die Sundainseln und Malakka bewohnen, haben zunächst sehr nahe Beziehungen zu den Vorderindischen Mähnenschweinen, *Sus cristatus* SYKES, die in zwei Rassen *jubatus* MILL. und *jubatulus* MILL. auch auf Untersiam und die benachbarte Insel Pulu Terutau übergreifen, sowie andererseits zu den ostasiatischen Schweinen *Sus leucomystax* TEMM., *taivanus* SWINH. und *continentalis* NHRG. — Dementsprechend rechnet MAJOR diese Formen auch ohne weiteres zu der Formengruppe *Sus vittatus* MÜLL. & SCHLEG., was m. E. ganz richtig ist. Man muß zwar anerkennen, daß wir es hier allerdings mit drei engeren Rassengruppen zu tun haben; sie stehen sich aber doch derart nahe, daß man sie unbedingt alle als geographisch vikariierende Rassen e i n e s einzigen Rassenkreises ansehen muß. Die offenbar auch zu der *vittatus*-Gruppe die nächsten Beziehungen aufweisenden, von WEBER jedoch als zu seiner *scrofa*-Gruppe gehörig betrachteten sog. Papuaschweine Neuguineas und der benachbarten Inselgruppen, *Sus papuensis* LESS., *niger* FINSCH, *ternatensis* MEYER, *aruensis* ROSENB. und *aramensis* ROSENB. sind nach BAUSCHKE's, STEHLIN's u. a. Untersuchungen, denen sich auch LYDEKKER anschließt, wohl jedenfalls nur Abkömmlinge von verwilderten Hausschweinen, die ihrerseits von Schweinen der *Sus vittatus*-Gruppe abstammen. Auf dem Bismarck-Archipel und auf den Marianen sollen sogar auch mehr oder minder reinblütige *S. vittatus* im wilden, oder wohl richtiger: im verwilderten Zustand vorkommen (LYDEKKER). Auch das nur wenig (mir überhaupt nicht) bekannte Cebu-Schwein, *Neosus cebifrons* HEUDE soll nach MAJOR wahrscheinlich ein Mischling zwischen einem dort wildlebenden Schwein, wahrscheinlich des Rassenkreises *Sus verrucosus*, und dem Hausschwein sein, welches wiederum offenbar von *Sus vittatus* abstammen dürfte. Nähere Untersuchungen dieser Frage sind jedenfalls erwünscht.

Der Rassenkreis *Sus vittatus* in dem hier angenommenen Umfang ist in der Hauptsache demnach süd- und ostasiatisch und greift nach Ansicht MAJOR's und HILZHEIMER's teilweise auch weit nach Westen und Norden über, indem in Sardinien die eigenartige Form *meridionalis* nach MAJOR, der sie 1881 als Rasse zu *scrofa*, 1883 dagegen als eine solche zu *vittatus* rechnet, die richtige Mitte einhält zwischen den echten indisch-malayischen Bindenschweinen und den eigentlichen europäischen Wildschweinen. WEBER rechnet, wie wir schon sahen, *meridionalis* zu den Rassen von *S. scrofa*. HILZHEIMER dagegen unterscheidet, wie ebenfalls erwähnt wurde, zwischen einem zu den *Sus*

scrofa-Schweinen gehörenden *Sus scrofa meridionalis* MAJOR und einem zu der *vittatus*-Gruppe zählenden *Striatosus sardoa* STROBEL, die beide nebeneinander auf Sardinien leben sollen. Ob dieses wirklich zutrifft, ob auf Sardinien tatsächlich zwei echte, d. h. nicht etwa nur verwilderte Wildschweinsformen gemeinsam leben und sich so stark unterscheiden, daß man sie nicht nur in verschiedene Arten, sondern sogar in verschiedene Untergattungen zerteilen muß, soll vorläufig dahingestellt bleiben, bis eingehendere Untersuchungen uns darüber mehr Klarheit bringen. F. MAJOR betont ausdrücklich, daß *sardoa* mit seiner Form *meridionalis* identisch sei, und daß sein *meridionalis*, den er kurz vorher *Sus scrofa meridionalis* genannt hatte, mit ebensoviel Berechtigung als Varietät von *S. vittatus* aufgefaßt zu werden verdient, indem die meisten Merkmale, welche dieses Wildschwein von *S. scrofa* unterscheiden, solche sind, die dasselbe mit *S. vittatus* teilt, nebst einigen anderen ihm eigentümlichen, wie außerordentlich einfach conformierten Molaren und Praemolaren und überhaupt überaus kräftigem Gepräge des ganzen Schädels. Wie auch die Frage, ob es in Sardinien eine oder zwei Arten Wildschweine gibt, letzthin gelöst werden mag, jedenfalls haben wir es in dem *Sus meridionalis*, das MAJOR bearbeitet hat, mit einer Form zu tun, die offenbar sowohl zu *scrofa*, als auch zu *vittatus*, zu letzterem vielleicht engere Beziehungen besitzt. Es ist m. E. nicht ausgeschlossen, daß eingehendere Untersuchungen uns später einmal lehren werden, daß jüngere Tiere mehr dem *vittatus*-Typ *(„sardous“)*, ältere dagegen mehr dem *scrofa*-Typ *(„meridionalis“)* entsprechen, da, wie wir weiter unten sehen werden, die Unterschiede zwischen den *scrofa*-Schweinen und denen der *vittatus*-Gruppe in der Hauptsache solche sind, die den Unterschieden infantil verbliebener und adult-progressiver Formen entsprechen.

Aehnlich, wenn auch nicht genau so, wie mit *S. meridionalis* scheint es sich mit dem innerchinesischen Wildschwein *Sus moupinensis* MILNE.-EDW. zu verhalten, das von MAJOR als Rasse von *vittatus*, von LYDEKKER 1900 als Rasse von *cristatus* und 1916 als eine solche von *scrofa* bezeichnet wurde. HILZHEIMER stellt diese Form, wie erwähnt, in die Nähe von *vittatus* und in die Untergattung *Striatosus*. Auch diese Form nimmt offenbar eine Mittelstellung zwischen *scrofa* und *vittatus* bzw. *cristatus* ein. Von 18 (!) von HEUDE aufgestellten „Arten“ vom chinesischen Festland werden von SOWERBY außer *Sus moupinensis* nur noch *Sus paludosus* HEUDE vom Yang-Tze-Tal, *S. gigas* HEUDE aus der Mandschurei und Ussurien, *S. coreanus* HEUDE von Korea und *S. meles* HEUDE von KUANGSI als „valid“ anerkannt. Ihre genaue systematische Stellung wird aus der Arbeit SOWERBY's allerdings nicht eindeutig klar, doch scheinen diese HEUDE'schen Formen offensichtlich als Rassen zu der *leucomystax*-Gruppe zu gehören. *Sus gigas* soll nach dem Osten hin sich immer mehr *Sus scrofa* nähern und bildet vielleicht so eine Übergangsform zur eigentlichen *scrofa*-Gruppe. Wieweit *S. gigas* ein Synonym von *S. continentalis* NEHRG. ist, das wie ersteres Wladiwostock als Terra typica besitzt, wäre noch festzustellen.

Dasselbe gilt von dem bis heute leider noch immer recht rätselhaften *Sus sennaarensis* FITZING., das von MAJOR zu *vittatus*, von HILZHEIMER entsprechend in die Untergattung *Striatosus*, von LYDEKKER dagegen als Rasse zu *scrofa* gestellt wird. Eine genauere Erforschung verdienen im Zusammenhang mit der Frage nach der Zugehörigkeit und Herkunft dieses Sennaarschweines auch die vorderasiatischen Schweine. *Sus scrofa lybicus* GRAY von Transkaukasien und Kleinasien scheint auch in Syrien vorzukommen. Dagegen sollen nach AHARONI von der nordsyrischen Wüste bis zum äußersten Süden Palästinas zwei, wenn nicht gar drei verschiedene Wildschweinsformen leben. Ob einige von ihnen bereits Beziehungen intimerer Natur zu den *cristatus* und *vittatus*-Schweinen haben, wäre m. E. recht wichtig zu erfahren.

Auf jeden Fall zeigen diese allerdings noch zu wenig erforschten Formen, daß sie offenbar einen Uebergang von *Sus vittatus* MÜLL. & SCHLEG. zu *Sus scrofa* L. bilden, und daß mithin diese beiden Gruppen immerhin näher miteinander verwandt sein müssen, ineinander allmählich übergehen und daher auch miteinander eine engere Gruppe bilden. Die eigentlichen Bindenschweine bilden hierbei offensichtlich den Kern. Sie sind im ganzen primitiver, urtümlicher, wurzelnäher. Die Schädelmerkmale der Bindenschweine sind, wie auch schon MAJOR betonte, solche, die sich mehr oder minder ausgesprochen am jugendlichen *scrofa*-Schädel vorfinden: Breite des Schädels, Zurücktreten des Parietalteiles gegen den Hirnteil, Steilheit des Hinterhauptes, Wölbung der Frontoparietalregion, Kürze und Höhe der Tränenbeine, Geradlinigkeit der Nasofrontalsutur, Breite und Kürze der Nasalia, welche von den Wangenflächen stark abgesetzt sind, stark ausgesprochene Concavität der letzteren, welche nach rückwärts meist dicht vor dem Orbitalrand endet (F. MAJOR). Auch im äußeren Aussehen, Färbung, Haarbildung usw. sind Uebergänge zwischen den extremsten Zweigen der Bindenschweine und der palaearktischen Wildschweine vorhanden. So ähneln die Bindenschweine der *leucomystax*-Gruppe äußerlich in hohem Maße den eigentlichen *scrofa*-Formen. Schon NEHRING weist mit Recht darauf hin, daß die gelblich-weiße Binde am Kopf der japanischen *leucomystax*-Schweine, die für die sundaischen „Bindenschweine“ geradezu namengebend war, auch bei den europäischen Wildschweinen häufig recht gut ausgebildet, zumindest angedeutet ist, wie man sich jederzeit an den zu Schuß kommenden Exemplaren unseres Schwarzwildes überzeugen kann. Andererseits kann diese Binde echten „Bindenschweinen“ auch ganz fehlen. Diese weißliche Binde ist nach meinem Dafürhalten ebenfalls nur eine Art „Infantil-Relikt“, das sich von den am Kopf beginnenden Binden des gestreiften Frischlingskleides her ableitet und bei den primitiveren und, wie wir sahen, im ganzen mehr infantilstehengebliebenen *vittatus*-Formen deutlicher erhalten hat, während es bei den progressiveren *scrofa*-Rassen mehr oder weniger undeutlich geworden ist. In der Bezahnung ähneln übrigens die in den übrigen Charakteren den eigentlichen *vittatus*-Rassen näher stehenden Mähnenschweine der *cristatus*-Gruppe insofern wieder mehr den echten *scrofa*-Schweinen, als bei ihnen der letzte Molar ähnlich oder

sogar noch stärker kompliziert gebaut ist als bei *S. scrofa*, während er bei den echten *vittatus*-Formen, einschließlich der *leucomystax*-Gruppe, einfach gestaltet ist. Wie erwähnt, zieht WEBER *S. cristatus* als „nahe verwandt" zu seiner *scrofa*-Gruppe.

Das Wohngebiet der primitiveren *vittatus*-Rassen beschränkt sich auf die Tropen bis Subtropen Asiens, während die progressiven *scrofa*-Rassen sich im kühlgemäßigten bis kalten Gebiet entwickelt haben. Wir kennen ja ganz allgemein die Erscheinung, daß primitive Formen sich im Rückzugsgebiet der warmen Urwälder erhalten konnten, während sie in den höheren Breiten, in denen z. T. starke Gegensätze zwischen kalten Wintern und heißen Sommern herrschen, entweder untergehen oder aber sich in weitgehender Differenzierung den härteren Anforderungen des schärferen Kampfes ums Dasein anpassen mußten und sich so auch in einem stärkeren Maße vom ursprünglichen Typus entfernten. Im übrigen vertreten sich sowohl die verschiedenen Rassengruppen von *Sus vittatus* untereinander, als auch diese und die *scrofa*-Rassen vollkommen in ihren Verbreitungsgebieten, wobei die Wohngebiete der einzelnen Rassengruppen in bemerkenswerter Weise den verschiedenen Florengebieten entsprechen. So bewohnen die Bindenschweine der engeren *vittatus*-Gruppe die tropischen feuchten Regenwälder Malakkas und der Sundainseln, die Rassen der *cristatus*-Gruppe sind wieder in den tropischen Regenwäldern und Savannengebieten Vorder- und teilweise auch Hinderindiens zu Hause. Im sog. mandschurischen oder ostasiatischen Florenreich, zu dem auch die japanischen Inseln bis Formosa gehören, finden wir die drei Rassen der *leucomystax*-Gruppe. Das zwischen der *vittatus*- und der *scrofa*-Gruppe stehende innerchinesische Schwein *Sus moupinensis* bewohnt die Waldsteppen und Gebirgswälder von Sze-Tzschwan, die ein eigenartiges westchinesich-innerasiatisches Uebergangsgebiet von der ostasiatischen zu der sibirischen Florenregion darstellen. Die Rassen der *scrofa*-Gruppe endlich sind einmal in den weiten Waldgebieten der sibirisch-europäischen Region zu Hause, gehen dann aber an mehreren Stellen auch in die mediterran-vorderasiatische Subregion hinüber (Spanien, Nordafrika, Kleinasien, Transkaukasien) und entsenden in die durch die Steppen von Kasakstan vom sibirischen Waldgebiet stärker abgeschnürten Waldregionen des Altai und des Tjan-Schan, die beide noch stärkere Anklänge an die nördliche Waldzone aufweisen, einige Zweige ab, die sich zu besonderen Rassen, wie *Sus scrofa raddeanus* ADLERBERG, und *S. s. nigripes* BLANF. spezialisiert haben. Während im Westen die Gebiete der *vittatus*- und der *scrofa*-Schweine z. T. ineinander zu greifen bzw. ineinander überzugehen scheinen (Sardinien, Sennaar) sind diese Gebiete in Mittel- und Ostasien durch die breite Region der innerasiatischen Steppen und Wüsten scharf und deutlich auf eine ungemein weite Strecke hin geschieden. Erst im äußersten Osten, wo die sibirische Waldregion und das ostasiatische Florenreich aneinander grenzen, berühren sich stellenweise wohl auch die Gebiete von Rassen des *Sus scrofa* L. und von *Sus vittatus continentalis* NHRG. — Wir dürfen wohl mit Recht annehmen, daß sich hier die beiden Schweineformen auf ihren Verbreitungswanderungen zuletzt sekundär getroffen haben, u. zw. *scrofa* von Westen

kommend, *continentalis* von Süden her vorstoßend. Wir können uns vorstellen, daß das Entstehungszentrum der *Sus*-Schweine im Südosten Asiens zu suchen ist, daß von hier aus sich eine Abzweigung zunächst nach Vorderindien über Tenasserim und Birma hin verbreitet hat (*cristatus*-Gruppe), daß daneben auch ein anderer Zweig nach Norden und Nordosten hin (*moupinensis* und die *leucomystax*-Gruppe) gewandert ist, und daß endlich außerdem Ausläufer nach dem Westen über Vorderasien und Nordafrika bis nach Europa vorgedrungen sind, wo sie sich in mehr oder minder starker allgemeinen Differenzierung allmählich über jetzt nur noch in Nordafrika und Sardinien lebende Zwischenformen zu den nunmehr höchststehenden echten *scrofa*-Schweinen heraus entwickelt haben. Bei der daraufhin im nördlichen Eurasien offenbar von West nach Ost fortschreitenden Ausbreitung wurden die *scrofa*-Rassen von den ursprünglichen *vittatus*-Formen Südasiens durch die erwähnte breite Schranke der innerasiatischen Steppen- und Wüstenregion vollkommen abgetrennt, sodaß die Weiterdifferenzierung der ersteren durch nichts gestört wurde. — J e d e n f a l l s s t e h e n s i c h d i e p a l a e a r k t i s c h e n S c h w a r z w i l d f o r m e n u n d d i e a s i a t i s c h e n B i n d e n s c h w e i n e n a c h m e i n e r U e b e r z e u g u n g u n g e m e i n n a h e. Auch die offenbar unbeschränkte Kreuzungsfähigkeit der *scrofa*- und *vittatus*-Rassen untereinander, die zur Bildung der meisten „veredelten" Kulturrassen des europäischen Hausschweines führte, an welchem nach heute allgemein anerkannter Ansicht sowohl die westlichen und östlichen *scrofa* Rassen, als auch die Formen von *S. vittatus* mit Einschluß von *S. cristatus* (ADLERBERG) beteiligt sind, zeigt deutlich die sehr nahe Verwandtschaft beider Gruppen. — Man könnte daher, wenn man in dieser Hinsicht etwas weitherzig ist, unter Berücksichtigung der eigenartigen, allerdings leider noch zu wenig bekannten Formen *meridionalis*, *sennaarensis* und *moupinensis*, welche die extremsten Gruppen miteinander in natürlicher Weise zu verbinden scheinen, alle hier in Frage stehenden Formen als vikariierende Rassen eines und desselben großen Rassenkreises ansehen. Zunächst aber ist es vielleicht doch zweckmäßiger und auch wohl vorsichtiger, hierbei zwei sehr nahe miteinander verwandte und sich vollkommen geographisch vertretende Rassenkreise *Sus scrofa* und *Sus vittatus* anzunehmen, welche aber zusammen nur einen einzigen natürlichen Artenkreis bilden. Allerdings ist es in diesem Falle schwierig, die erwähnten drei intermediär stehenden Formen einem dieser Rassenkreise einzuordnen. Vielleicht wird eine spätere gründlichere Kenntnis dieser Formen uns erlauben, sie mit einer größeren Sicherheit als bisher einem der beiden Rassenkreise einzuordnen. Vielleicht aber wird eine bessere Kenntnis dieser Formen uns später auch gerade umgekehrt dazu veranlassen, die Schwarzwildrassen des palaearktischen Eurasiens mit den Bindenschweinen Süd- und Ostasiens nicht nur in einem gemeinsamen Artenkreis, sondern sogar, wie bereits kurz erwähnt, in einem einzigen großen R a s s e nkreis zu vereinigen. Auf jeden Fall ist aber nach meiner Ueberzeugung die Aufrechterhaltung einer besonderen Untergattung *Aulacochoerus* GRAY oder *Striatosus* HILZHEIMER, die die sog. Bindenschweine von den echten Schwarzwildformen Europas

Übersicht:

Gattung: *Sus*.

Untergattung:	Artenkreis:	Rassenkreis = Art:	Unterartgruppe:	Unterart
Sus	*Sus scrofa*	*Sus scrofa*	*scrofa*	*raddeanus*
				nigripes
				attila
				scrofa
				lybicus
				castilianus
				baeticus
				barbarus
		?	intermediär ?	*meridionalis*
		?	?	*sennaarensis*
		?	?	*moupinensis*
		Sus vittatus	*cristatus*	*cristatus*
				bengalensis
				jubatus
				jubatulus
			leucomystax	*leucomystax*
				gigas (= *continentalis*?)
				coreanus
				paludosus
				meles
				continentalis
				taivanus
			vittatus	*andamanensis*
				nicobaricus
				peninsularis
				rhionis
				andersoni
				niadensis
				babi
				natunensis
				mimus
				vittatus
				milleri
				floresianus
				timoriensis
Euhys	*Euhys verrucosus*	*Euhys verrucosus*	*verrucosus*	*verrucosus*
			celebensis	*borneensis*
				mindanensis
				philippensis
				minutus
				nehringi
				celebensis
				amboinensis
				ceramicus
	Euhys barbatus	*Euhys barbatus*	*barbatus*	*barbatus*
				gargantua
				oi
				ahaenobarbus
				balabacensis
				calamianensis

und Nordasiens so scharf absondert, unnötig und überflüßig, ja sogar auch geradezu unberechtigt.

Dagegen halte ich die Aufrechterhaltung einer zweiten, die Pustel- und Bartschweine umfassenden Untergattung *Euhys* GRAY (= *Eusus* HILZHEIM.) für durchaus gerechtfertigt und auch für recht erforderlich. Die Bart- und Pustelschweine Insulindiens weichen in der Tat von den vorbesprochenen Formen ziemlich deutlich ab. Vor allen Dingen ist bekanntlich die Gestalt des unteren Eckzahnes für die Unterscheidung der beiden hier angenommenen Untergattungen wichtig. Während bei *scrofa* und *vittatus* (einschl. *cristatus*, *leucomystax* usw.) die hintere schmelzlose Fläche des dreikantigen Zahnes schräg gestellt und zugleich breiter als die äußere Fläche ist, indem sie meist die Breite der inneren Fläche erreicht, ist bei den Pustel- und Bartschweinen diese hintere Fläche schmaler als die äußere, die vielfach der inneren Fläche gleichkommt, und außerdem steht sie auch quer zu der Längsachse des Schädels. Auch äußerlich fallen die Pustel- und Bartschweine durch den ungemein langgestreckten Schädel und die große, hochgestellte und schmale Figur des Körpers auf. Unter den von HILZHEIMER angenommenen drei Arten *verrucosus*, *barbatus* und *celebensis* stellt die letztgenannte Form offenbar die primitivere, wurzelnähere Gruppe dar, die in mancher Hinsicht offensichtliche Beziehungen zu den ebenfalls relativ wurzelnahen Bindenschweinen aufweist, indem sie ebenfalls noch ein, allerdings oft nicht mehr ganz deutlich ausgebildetes, gestreiftes Frischlingskleid besitzt und auch im erwachsenen Zustand häufig noch eine bindenartige Gesichtszeichnung aufweist. Von der Form *Sus verrucosus* MÜLL. & SCHLEG. aus Java unterscheiden sich die zahlreichen über die Inselwelt Hinterindiens verbreiteten Rassen von *Sus celebensis* MÜLL. & SCHLEG. hauptsächlich durch die relativ kürzere und höhere Kopfform, bedingt durch ein steileres Profil und einen relativ höheren Hinterkopf, also in der Hauptsache wohl offenbar infantil-orimentäre Charaktere. Der dritte Molar ist kleiner als bei *verrucosus*, und im Gesicht ist nur je eine Warze beiderseits am Schnauzenteil vorhanden, während *verrucosus* drei Paar Warzen im Gesicht besitzt, einen relativ längeren Kopf hat und ein uniformes, also nicht mehr gestreiftes Frischlingskleid in der Jugend trägt. Hierdurch offenbart sich das javanische Pustelschwein als bedeutend progressiver als die anderen Formen des Kreises um *celebensis*, die ihm aber im übrigen doch sehr nahe stehen und jedenfalls seine in der Entwicklung etwas zurückgebliebenen nächsten Verwandten und geographischen Vertreter auf den anderen Inseln sind. Besonders die Rassen *borneensis* GERRARD, *philippensis* NHRG. und *mindanensis* MAJOR scheinen nach LYDEKKERS Angaben deutlich zu *verrucosus* hinüberzuleiten. Jedenfalls stehen sich *Sus verrucosus* und die Rassen von *celebensis* derart nahe, daß man in Abweichung von LYDEKKER und HILZHEIMER sie m. E., dem Vorgang von F. MAJOR folgend am richtigsten als verschiedene Rassen ein und desselben gemeinsamen Rassenkreises, *Sus verrucosus* MÜLL. & SCHLEG. auffassen muß.

Dagegen verdient, wohl entgegen WEBERS Ansicht, das Bartschwein, *Sus barbatus* MÜLL., das in verschiedenen Rassen Borneo, Sumatra, Palawan und andere benachbarte Inseln bewohnt und auf Borneo mit *Sus verrucosus borneensis* GERRARD zusammen vorkommt, als eine besondere Art, die einen eigenen Rassenkreis bildet, betrachtet zu werden. Durch seinen ganz besonders stark in die Länge gezogenen Schädel, durch die starke Ausbildung der Wangenbüschel und die geringe Entwicklung der Gesichtswarzen ist diese Art von der vorigen deutlich unterschieden. Im Hinblick auf das gemeinsame Vorkommen von Pustel- und Bartschweinen auf Borneo ist auch eine Zusammenfassung beider Rassenkreise (= Arten) in einem gemeinsamen Artenkreis (im Gegensatz zu den Kreisen *scrofa* und *vittatus*) nicht wohl möglich.

Literatur.

AHARONI, J., Zeitschr. f. Säugetierkunde **5**, 1930.
BAUSCHKE, Arch. Naturgesch. **77**, 1911.
HEUDE, Mémoires concernant l'Histoire Naturelle de l'Empire Chinois (nicht eingesehen).
HILZHEIMER, Huftiere in Brehms Tierleben, 4. A., **13**, 1916.
LYDEKKER, Great and Small Game of India, 1900.
—, Game animals of Africa, 1908.
—, Catalogue of the Ungulate Mammals in the British Museum, **4**, 1915.
MAJOR, Forsyth, Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. **3**, 1881, **4**, 1883.
—, Forsyth, Zool. Anz. **6**, 1883.
—, Forsyth, Ann. Mag. Nat. Hist. **19**, 1897.
NEHRING, Zool. Garten **26**, 1885.
—, Zool. Anz. **8**, 1885.
—, Sitzber. Ges. nat. Freunde, 1886.
—, Abh. Zool. Mus. Dresden, 1889.
—, Sitzber. Ges. nat. Freunde, 1889.
SOWERBY. Proc. Zool. Soc. London, 1917.
STEHLIN, Abh. schweiz. pal. Ges. **26**, 1899.
TROUESSART, Cat. Mamm., 1898 et Suppl. 1904.
WEBER, Die Säugetiere, 2. Aufl. **2**, 1928.

HANS V. BOETTICHER (Coburg).

11.) *Bison iselini* STEHLIN für *Bubalus iselini* STEHLIN.

In Eclogae geologicae Helvetiae **27**, pg. 407—412, 1934, beschreibt STEHLIN und bildet ab „ein linksseitiges Stirnfragment mit dem wohlerhaltenen Hornzapfen und dem etwas verletzten Teil des Orbitaldaches". Das Stück, das dem Baseler Museum gehört, stammt aus dem oberen Pliocaen des Val d'Arno superiore. Durch Gegenüberstellung eines Schädels von *Bubalus aequinoctialis* BLYTH sucht STEHLIN den Nachweis zu führen, daß es sich bei dem pliocänen Rest um einen Büffel handele. Aber gerade diese Gegenüberstellung zeigt schon in Fig. 1, die beide von der Stirnseite darstellt, daß das nicht zutrifft. Der Büffel hat unterhalb der Hornzapfen eine gerade Begrenzungslinie der Stirn. Die Augenhöhlen treten seitlich nicht hervor. Bei dem fossilen Stück ist die Stirn unterhalb der Hörner eingezogen, die Orbitae treten seitlich stark aus der Stirn

heraus. Dieses röhrenförmige Hervorragen der Augenhöhlen ist aber eines der wichtigsten Kennzeichen der Gattung *Bison*, das schon für sich allein genügen würde, die systematische Stellung des diluvialen Stückes festzulegen. Auch stimmt die Hornform nicht mit *Bubalus* überein. Sie hat bei dem fossilen Stück, wie der der Basis näher liegende Querschnitt zeigt, hinten nicht die abgerundete Kante, die *Bubalus* hier besitzt, auch zeigt der weiter lateral gelegene Querschnitt die besonders für alte Bisonten — und wir haben es hier mit einem sehr alten Tier zu tun — kennzeichnende Abflachung der Vorderseite, während *Bubalus* hier gewölbt ist. Schließlich scheint der Hornzapfen des Fossils unterhalb der Spitze auf der Vorderseite eine flache Delle zu haben, wie sie sich oft bei Wisenten findet. Freilich läßt sich das nach der Zeichnung allein nicht mit Sicherheit sagen.

Betrachten wir das Stück von der Rückseite. Bei *Bubalus* finden wir das Hinterhaupt durch die Schläfengruben tief eingeschnürt und daher erscheinen die Hornstiele sehr lang. Bei Bison sind die Schläfeneinschnürung gering und die Hornstiele kurz. Die STEHLIN'sche Rekonstruktion des Hinterhauptes des Fossils, die im engsten Anschluß an das Stück ausgeführt ist, zeigt ein typisches Bisonhinterhaupt. Was nun die Hornzapfen anbelangt, so verlaufen sie bei *Bubalus* in der Ansicht von hinten genau in der Richtung der Hornstiele; bei *Bison* sind sie durch einen deutlichen Knick von den Hornstielen abgesetzt und verlaufen nachher in anderer Richtung. Auch in dieser Beziehung verhält sich das Fossil genau wie die rezenten Wisente. An der Stelle, wo der Knick sitzt, erhebt sich der Hornzapfen beim Wisent wallartig. Dieser Wall ist nun bei dem fossilen Hornzapfen außergewöhnlich stark entwickelt, eine Erscheinung, die das hohe individuelle Alter des Tieres andeutet. Mit dem hohen Alter hängt auch eine andere Erscheinung zusammen, die STEHLIN anscheinend irre geführt hat, nämlich die Bildung von Exostosen auf den Hornstielen und dem Stirnbein. Diese Exostosen glaubt er mit den bekannten Knochenauflagerungen der Büffel an diesen Stellen gleichsetzen zu müssen. Auch dem kann nicht zugestimmt werden. Derartige Knochenauflagerungen finden sich bei allen Rindern im hohen Alter, selbst bei sehr alten Stieren unserer Hausrinder kommen sie vor. Ich kenne sie vom Ur, aber auch von alten Wisenten, freilich nicht in der außergewöhnlich starken Ausbildung, wie sie das Fossil vom Val d'Arno zeigt. Es muß dieser Bulle eben ein außergewöhnlich hohes Alter erreicht haben. Daß es sich aber tatsächlich um Altersexostosen handelt, nicht um büffelartige Bildungen, zeigt wieder STEHLIN's Fig. 1. Dort sehen wir nämlich, daß sie am Scheitel des Fossils sich am weitesten nach der Mitte zu erstrecken. Von diesem Punkt wendet sich ihre mediale Begrenzungslinie schnell lateralwärts, so daß die Knochenauflagerungen unmittelbar unter den Hörnern aufhören. Das entspricht ganz der Entwicklung, die sie auch bei anderen Rindern mit Ausnahme der Büffel haben. Auch hier springen sie am Scheitel median am weitesten vor, wie sie sich am Scheitel auch zuerst zeigen. Beim Büffel dagegen verläuft die mediane Begrenzungslinie der beiden Seiten annähernd parallel bis in die Gegend der Foramina supraorbitalia. Es haben also auch die Exostosen durchaus nichts, was uns veranlassen könnte, das fragliche Fossil in die Nähe der Büffel zu stellen.

Dagegen ist das Fossil wichtig als der älteste bisher bekannte *Bison*. Es ist bemerkenswert, daß dieser älteste *Bison* kurzhörnig ist. Die langhörnigen Formen sind wohl lediglich auf das Diluvium beschränkt. Neben ihnen laufen seit dem Oberpliocän die kurzhörnigen her. Unser moderner Wisent erscheint danach als eine wenig oder gar nicht abgeänderte pliocäne Form.

MAX HILZHEIMER (Berlin).

12.) Verliebte Mufflonböcke.

Einige Wochen lang beobachtete der Schäfer der Eschbacher Schafherde einen starken Mufflonbock, der sich nachts zur Schafherde schlich und erst beim Morgengrauen in die Waldungen zurückkehrte. Das Tier gehörte wahrscheinlich zu den vor einiger Zeit im Oberlahnkreis in die freie Wildbahn ausgesetzten Mufflons. Die Bauern in der Umgebung von Michelbach beobachteten im Sommer ein Paar äsende Mufflons, darunter wahrscheinlich den obengenannten Bock. Später sah man nur noch den Bock allein. Er umschlich nun nachts die im Pferch weilende Schafherde.

Aehnliche Beobachtungen machte vor nahezu 20 Jahren der Schäfer von Pfaffenwiesbach an einem aus dem Mufflongehege am Winterstein ausgebrochenen Mufflonbock. Dieser letzte Vertreter des Muffelwildes aus dem Bestand des SCHEY's von COROMLA war ein so hartnäckiger Liebhaber der Schafe und so eifersüchtig auf den der Herde beigegebenen Zuchthammel, daß sich beide oft energisch bekämpften. Im Verlauf eines solchen Kampfes gerieten die feindlichen Böcke so hart aneinander, daß der Schäfer mit seinen Hunden und einem Prügel zur Rettung des Zuchthammels eingreifen und den letzten Muffelbock erschlagen mußte.

W. STREITMÜLLER (Frankfurt/Main).

13.) Löwe und Maus.

KNOTTNERUS-MEYER erwähnt in „Tiere im Zoo“ (1925, pg. 56) das „großmütige“ Verhalten eines Löwen gegenüber einer Maus, was später auch von GEBBING in seinem Buch „Ein Leben für Tiere“ (1935, pg. 74) nochmals zitiert wurde. — Vor Jahrzehnten habe ich einmal im Leipziger Zoo einen Vorgang mitangesehen, der alles andere war als „großmütiges“ Verhalten. In einem der Käfige des Raubtierhauses, in dem sich drei oder vier im Garten gezüchtete, aber schon erwachsene Löwen beiderlei Geschlechts befanden, lief zufällig eine Hausmaus hinein; kaum war sie darin, als sich der Löwen eine große Aufregung und Angst bemächtigte; sie suchten vor der Maus zu flüchten, gerieten dabei aber wütend aneinander, verloren zugleich die Herrschaft über die Aftermuskulatur und besudelten sich in der übelsten Weise. Die Maus suchte unterdessen schleunigst wieder das Weite, und als sie verschwunden war, trat auch bald wieder Ruhe im Käfig ein. — Die Löwen hatten also offenbar noch nie eine Maus gesehen, wobei dahingestellt bleiben mag, ob etwa bei dem ganzen Vorgang noch Degenerationserscheinungen der Gefangenschaftszucht mitwirkten.

Unlängst kam ich gesprächsweise mit Kollege POHLE zufällig auf diesen Vorgang zurück, der hier daher kurz veröffentlicht sei.

ERICH HESSE (Berlin).

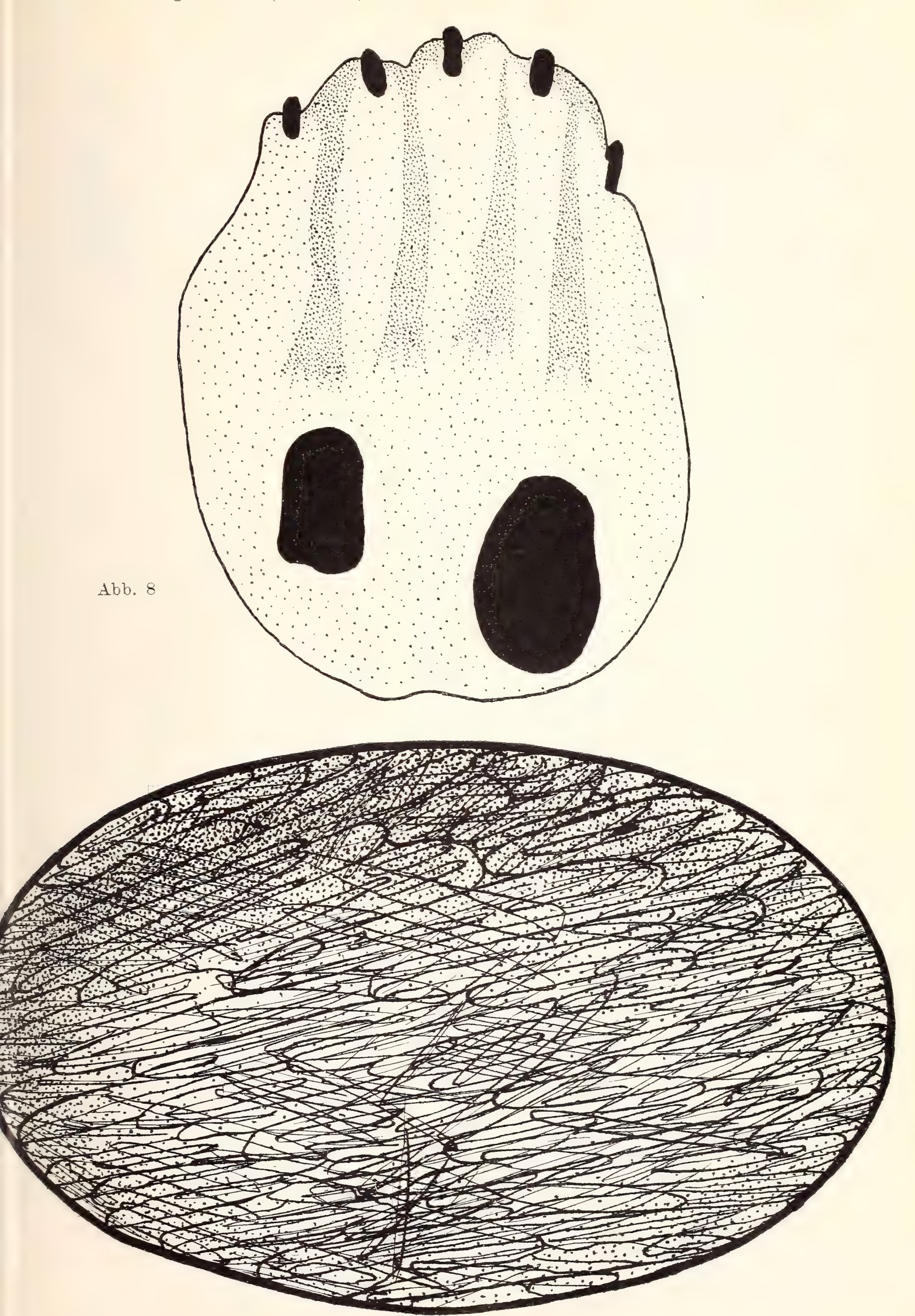


Abb. 8

Abb. 9.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.



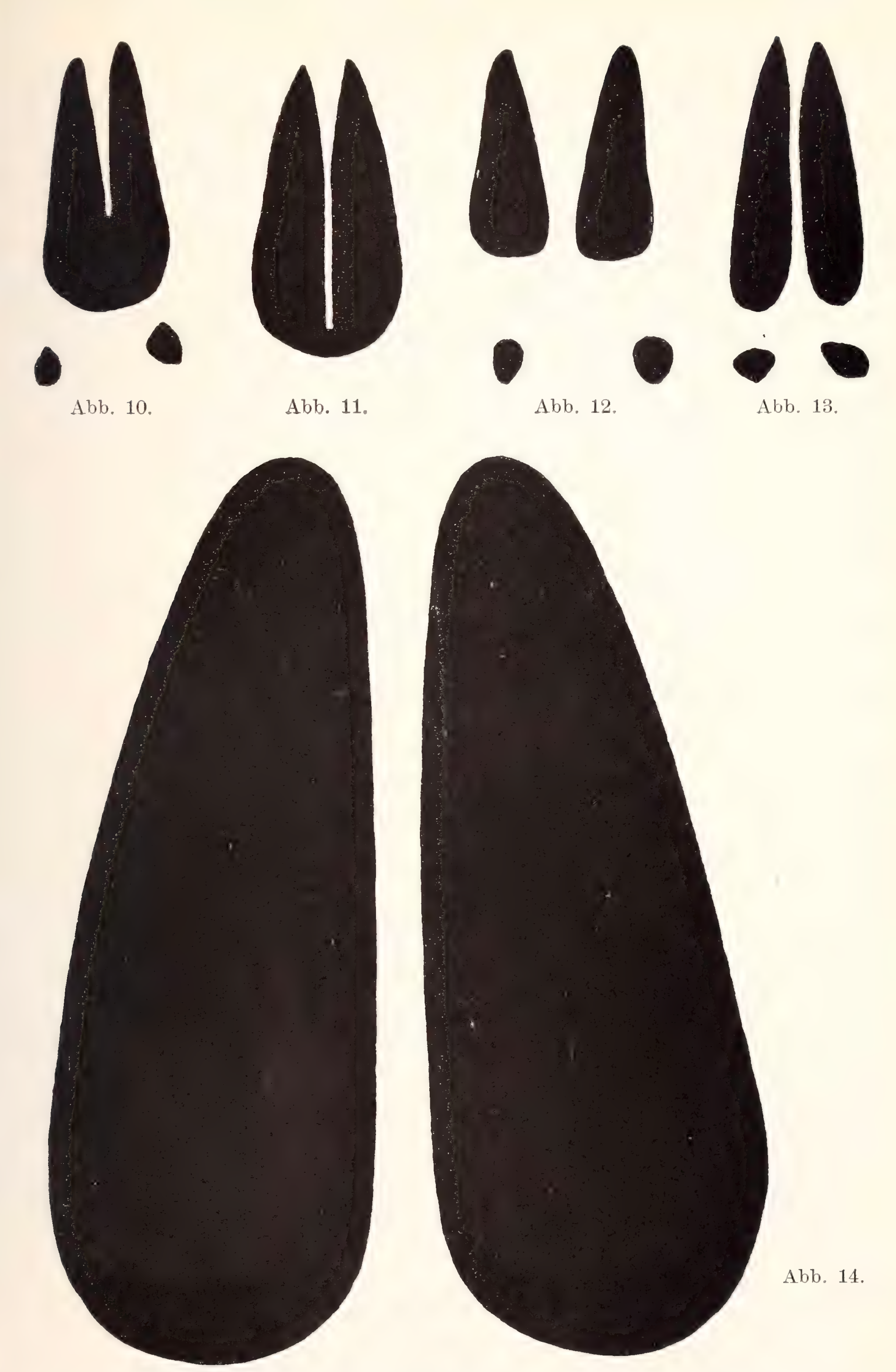


Abb. 10. Abb. 11. Abb. 12. Abb. 13.

Abb. 14.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.



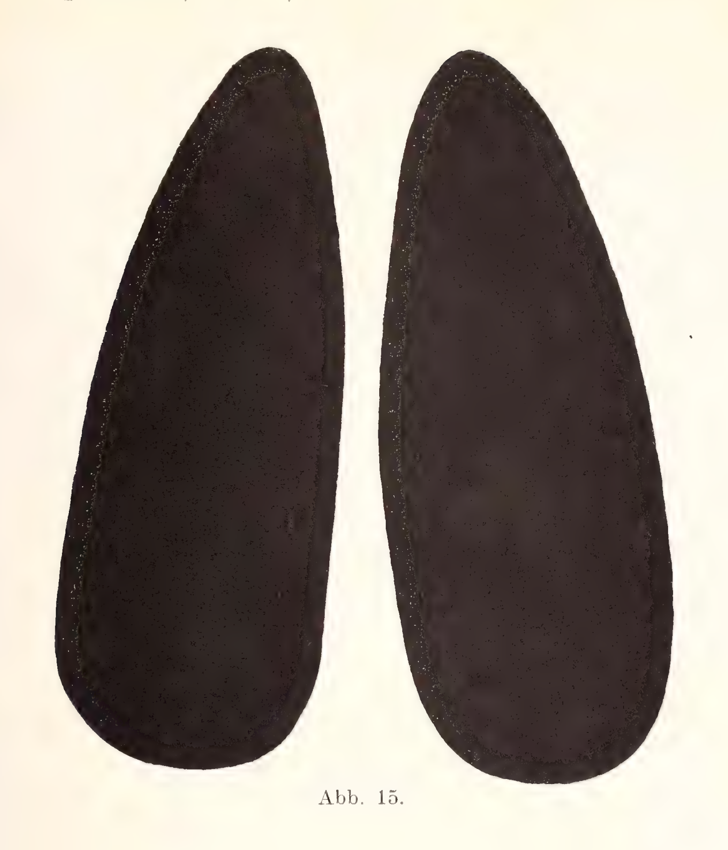


Abb. 15.

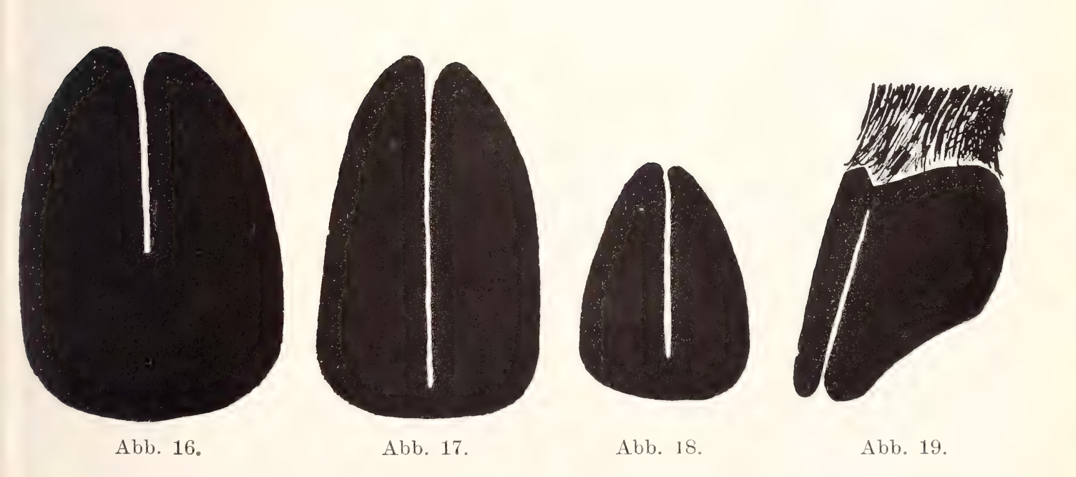


Abb. 16. Abb. 17. Abb. 18. Abb. 19.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.



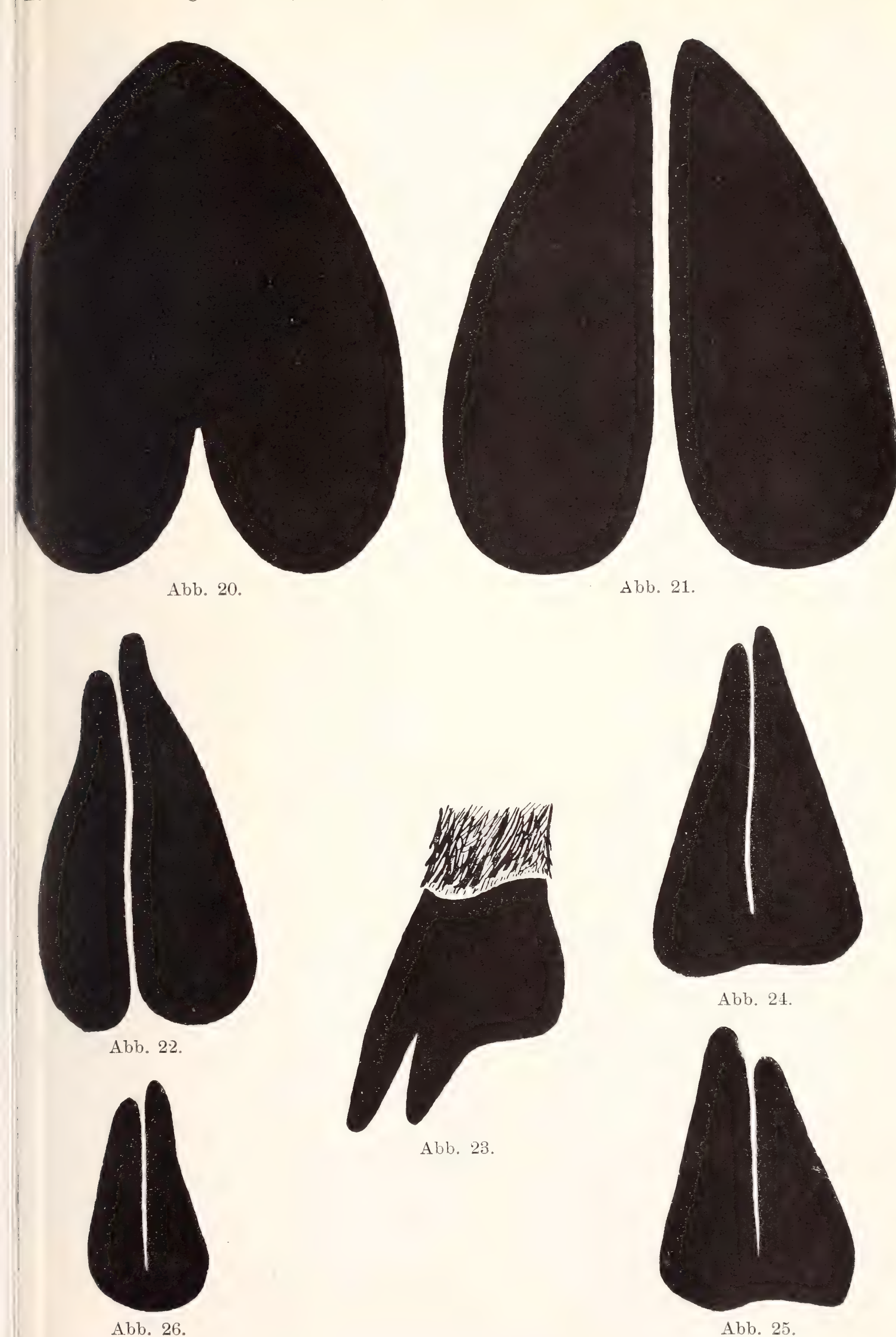


Abb. 20.

Abb. 21.

Abb. 22.

Abb. 23.

Abb. 24.

Abb. 25.

Abb. 26.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.



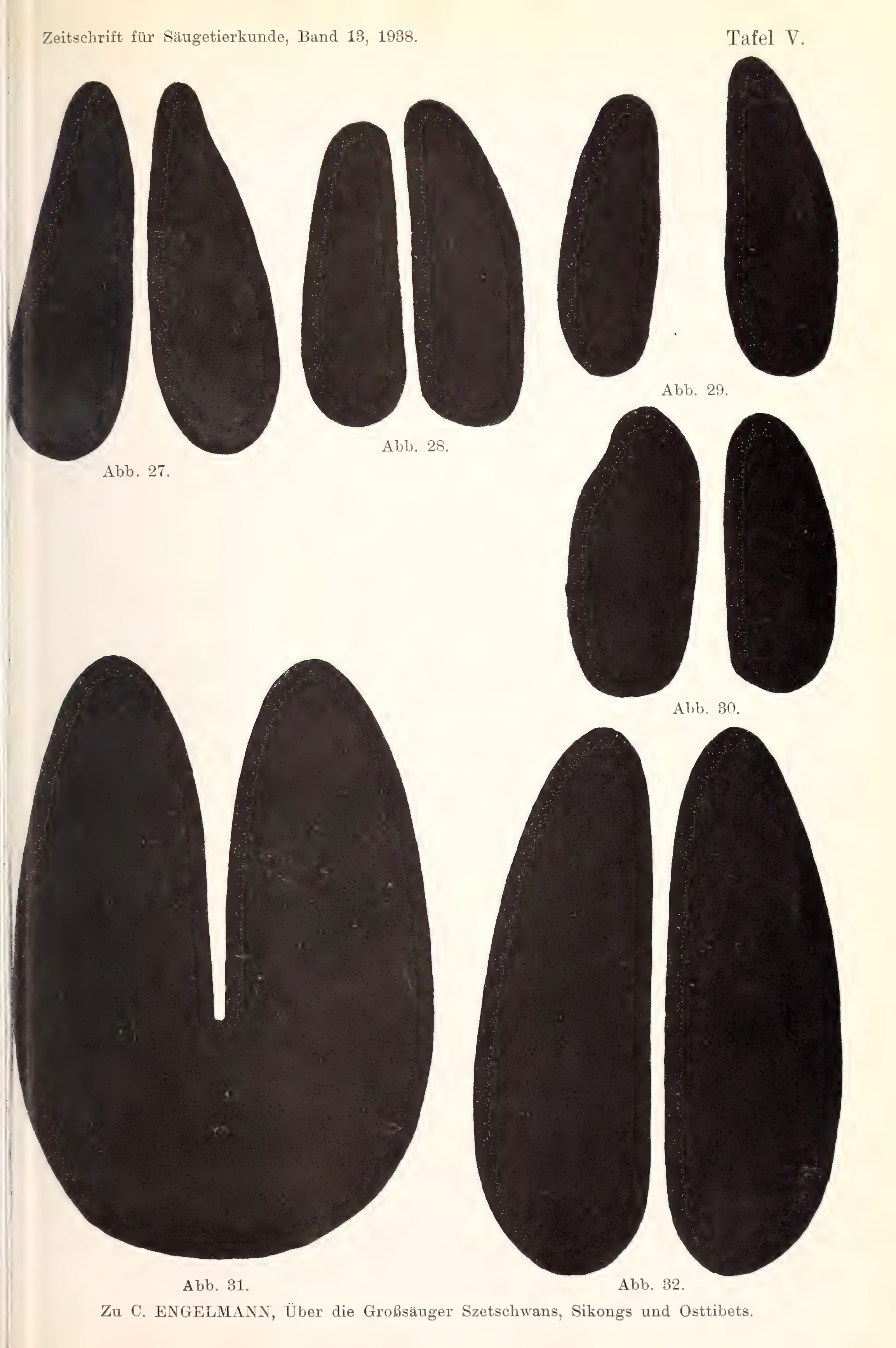


Abb. 27.

Abb. 28.

Abb. 29.

Abb. 30.

Abb. 31.

Abb. 32.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.

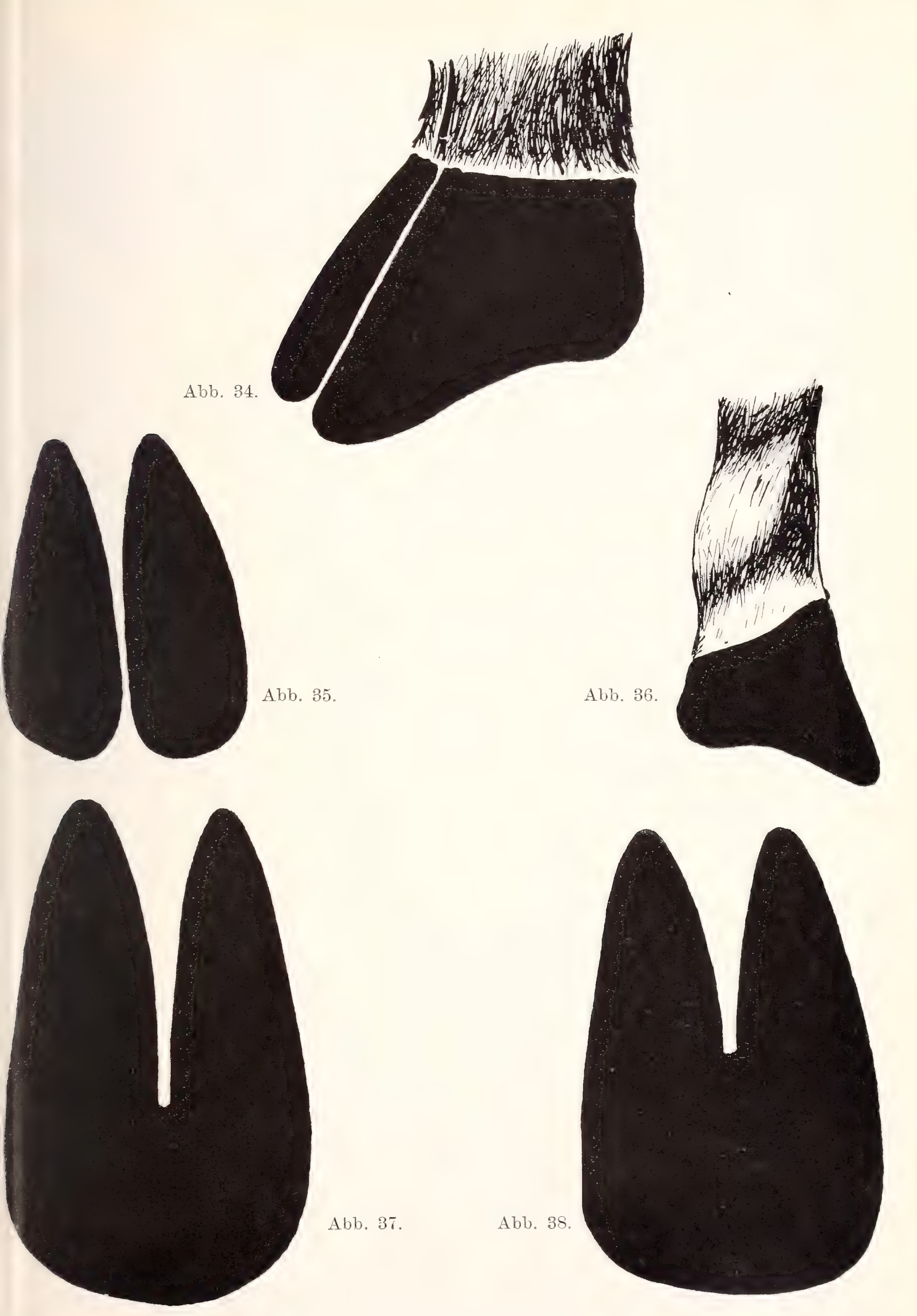




Abb. 33.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.





Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.



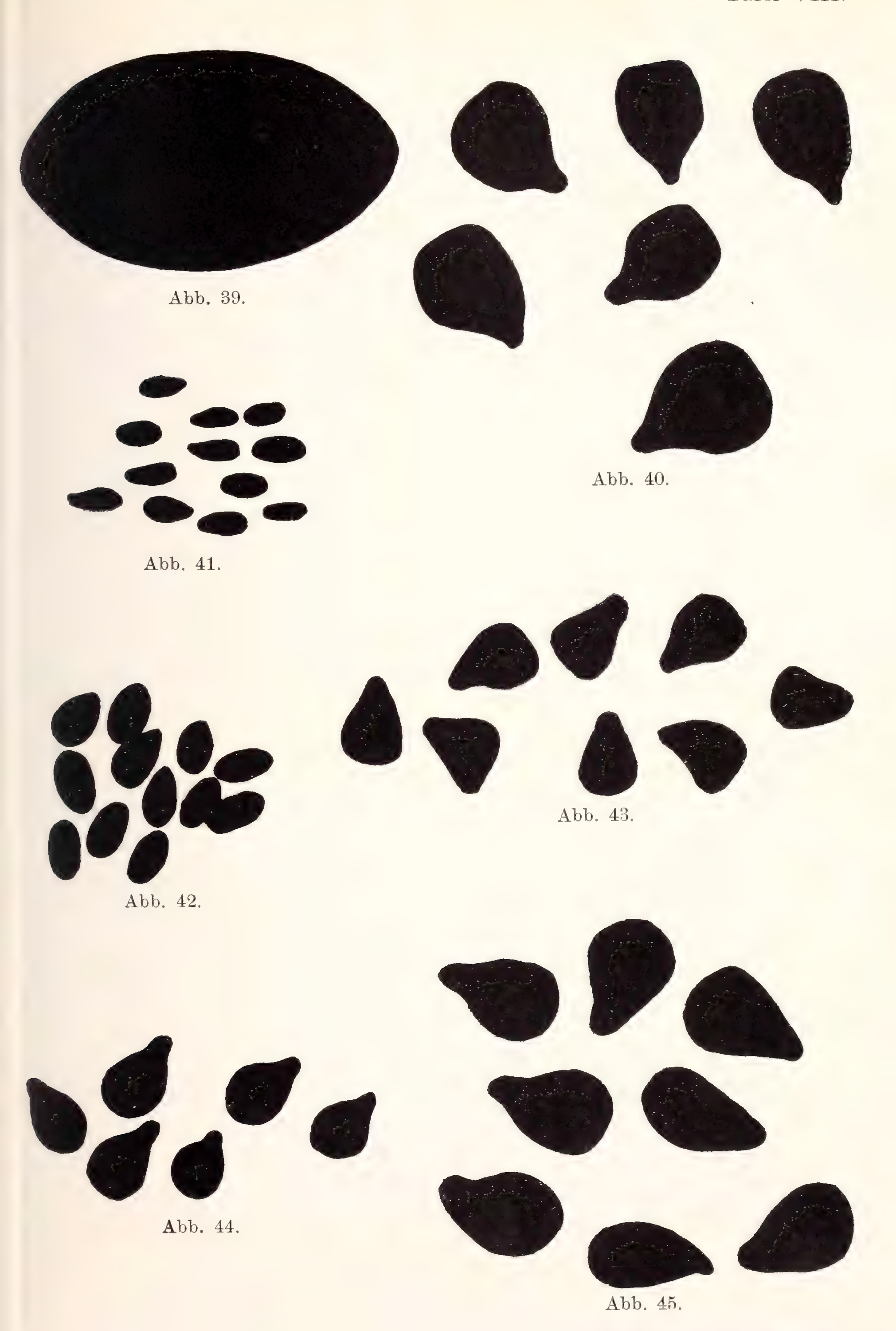


Abb. 39.

Abb. 40.

Abb. 41.

Abb. 42.

Abb. 43.

Abb. 44.

Abb. 45.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.





Abb. 46.



Abb. 47.



Abb. 48.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.





Abb. 49.



Abb. 50.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.





Abb. 51.



Abb. 52.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.





Abb. 53.



Abb. 54.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.





Abb. 55.



Abb. 56.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.





Abb. 57.



Abb. 58.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.





Abb. 59.



Abb. 60.



Abb. 61.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.





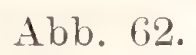


Abb. 62.



Abb. 63.

Abb. 64.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.





Abb. 65.



Abb. 66.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.





Abb. 67.



Abb. 68.



Abb. 69.



Abb. 70.

Zu C. ENGELMANN, Uber die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.





Abb. 72



Abb. 71.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.



Abb. 73.



Abb. 74.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.





Abb. 75.



Abb. 76.



Abb. 77.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.





Abb. 78.



Abb. 79.



Abb. 80.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.





Abb. 81.



Abb. 82.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.





Abb. 83.



Abb. 84.



Abb. 85.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.





Abb. 86.



Abb. 87.



Abb. 88.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.







Abb. 90.



Abb. 89.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.





Abb. 91.



Abb. 92.



Abb. 93.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.



Abb. 94.



Abb. 95.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.





Abb. 97.



Abb. 96.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.





Abb. 98.



Abb. 99.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.





Abb. 100.



Abb. 101.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.





Abb. 102.



Abb. 103.



Abb. 104.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.



Abb. 105.



Abb. 106.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.





Abb. 107.



Abb. 108.

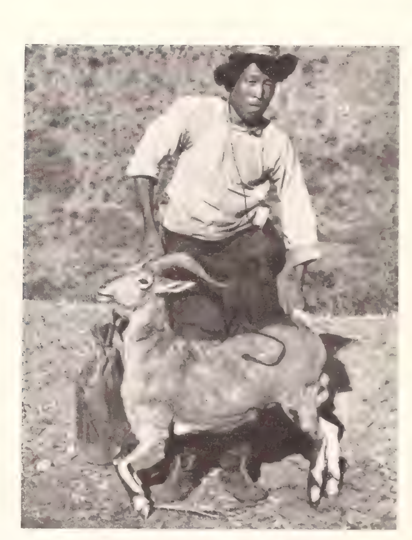


Abb. 109.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.





Abb. 110.



Abb. 111.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.





Abb. 112.

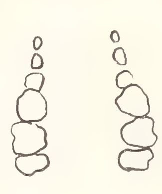


Abb. 113.

Zu C. ENGELMANN, Über die Großsäuger Szetschwans, Sikongs und Osttibets.




Abb. 1.


Abb. 2.

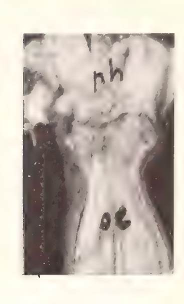


Abb. 3.

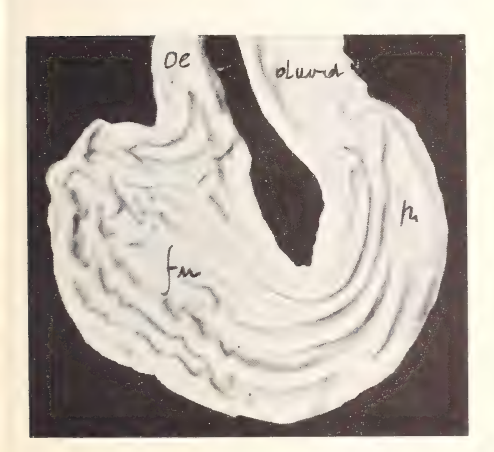


Abb. 4.

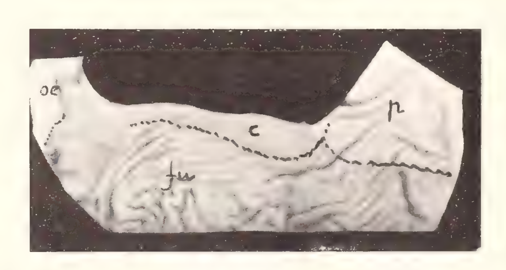


Abb. 5.

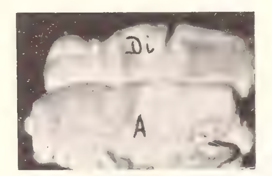


Abb. 6.



Abb. 7.


Abb. 8.

Zu R. NESENI, Ernährung und Verdauung des Waschbären.





Abb. 7.



Abb. 9.



Abb. 10.



Abb. 8.



Abb. 11.

Zu H. LÖHRL, Studien an einheimischen Muriden und Soriciden.



Abb. 1.



Abb. 2.

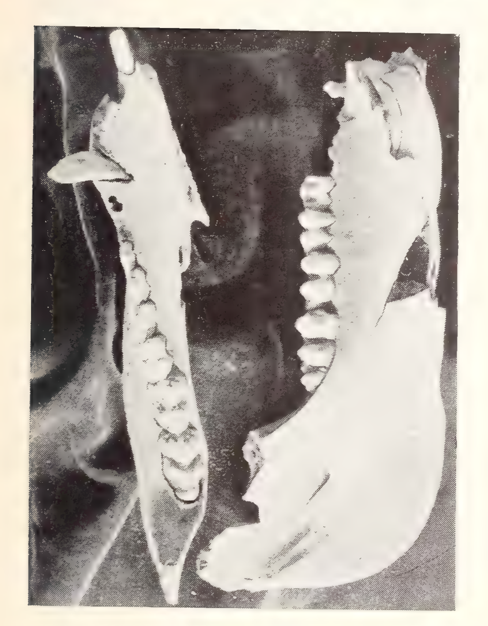


Abb. 3.



Zu M. HILZHEIMER, Die Tierknochen von Rerik.



Zu W. SCHREITMÜLLER, Bemerkungen über den Hamster.



IV. Anhang.

1.) Index der Tiernamen.

2.) Index der Personennamen.













